

Die Erfindung betrifft eine Spulhülse nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

Eine solche Spulhülse ist bekannt durch US-PS 31 03 305. Zum Fangen des Fadens an der bekannten Spulhülse wird der Faden bei teilweiser Umschlingung derart an die Spulhülse angelegt, daß die Oberflächenbewegung der Spulhülse in dem berührten Bereich der Fadenbewegung entgegengesetzt ist. Es sind jedoch durch die EP-A 88 104 973 (EP-1575) sowie PCT/DE 89/00 094 (PCT-1628) Aufspulmaschinen bekannt, die zwei Spulspindeln besitzen, welche abwechselnd in Betrieb gebracht werden. Diese früheren Patentanmeldungen werden vollinhaltlich auch zum Inhalt dieser Patentanmeldung gemacht. Die bekannten Aufspulmaschinen weisen die Besonderheit auf, daß beim Fangen des Fadens im Fangschlitz der leeren Spulhülse Faden und Fangschlitz dieselbe Bewegungsrichtung (Gleichlauf) haben. Das hat den Vorteil, daß der der vollen Spulhülse zulaufende Faden im Augenblick des Fadenanlegens an die leere Spulhülse nicht verschlappt. Denn durch einen solchen Zusammenbruch der Fadenspannung kann es zu Wicklerbildung an der vorangehenden Galette oder an drehenden Teilen der Aufspulmaschine kommen.

Beim Gleichlauf-Fangen des Fadens besteht das Problem, daß der Faden in dem Fadenfangschlitz der bekannten Hülse nicht haftet.

Dieses Problem ist bei der bekannten Spulhülse nicht gegeben. Da die Laufrichtung des Fadens der Laufrichtung der Oberfläche der Spulhülse entgegengesetzt ist, sind auch die durch das Klemmstück des Fangschlitzes ausgeübten Klemm- und Förderkräfte der Laufrichtung des Fadens entgegengesetzt und führen dazu, daß der Faden um so sicherer in das Klemmstück hineingezogen wird. Die Klemmkkräfte haben zudem ausschließlich die Funktion, das Abreißen des Fadens zu bewirken. Beim Gleichlauf-Fangen müssen jedoch die Klemmkkräfte gleichzeitig das Fördern des Fadens in seiner Laufrichtung und das Abreißen des Fadens bewirken.

Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, den Fadenfangschlitz so auszubilden, daß der durch den Fadenfangschlitz im Gleichlauf geführte Faden hängenbleibt und abreißt.

Die Lösung der Aufgabe ergibt sich aus dem Kennzeichen des Anspruchs 1.

Das Lösungsprinzip besteht darin, zunächst dafür Sorge zu tragen, daß der Faden genügend tief und ohne Überwindung von Reibkräften in den Fangschlitz einfallen kann und den Faden sodann kraftschlüssig und/oder formschlüssig in dieser Tiefe festzuhalten. Dadurch gelingt es, den Faden in dem Fangschlitz nur solchen Reibkräften zu unterwerfen, die zum sicheren Fangen und Abreißen des Fadens führen. Es wird insbesondere verhindert, daß die zwischen Faden und Fangschlitz auftretenden großen, gleitenden Reibkräfte dazu führen, den Faden wieder aus der Fangnut herauszuwerfen.

Bei der Lösung wird der Faden durch formschlüssige Mittel daran gehindert, radial wieder aus dem Klemmstück des Fangschlitzes auszutreten. Die von dem Klemmstück ausgeübten Reibkräfte wirken daher ausschließlich in Umfangsrichtung und üben eine Zugkraft auf den Faden aus.

Eine sehr einfache Ausbildung der Fadenfalle ergibt sich aus Anspruch 2. Ihre Wirksamkeit beruht darauf, daß für das Eindringen des Fadens in den Fangschlitz die weite Öffnung des keilförmigen Spaltes zur Verfügung steht, während zum Austreten des Fadens aus dem

Fangschlitz nur ein sehr enger Spalt zur Verfügung steht. Die Betriebssicherheit einer solchen einfachen Fadenfalle kann dadurch erhöht werden, daß die Zunge gegenüber der Achsparallelen mit ihrem freien Ende ein wenig radial einwärts geneigt ist.

Zur Erhöhung der Betriebssicherheit ist es auch möglich, die Fangzungen, welche die Fadenfalle bilden, beweglich auszuführen. Hierbei ist es möglich, an eine Wandung des Fangschlitzes Zungen anzufordern, die mit ihrem freien Ende federnd an der gegenüberliegenden Wand des Fangschlitzes anliegen.

Eine derartige Formgebung ist z.B. dadurch möglich, daß ein Ring seitlich neben dem Fangschlitz um die Hülse gelegt wird, an welchen achsparallele Zungen angeformt sind, die den Fangschlitz überragen. Diese Zungen sind beweglich in der Eindringrichtung, mit der der Faden in den Fangschlitz eindringt. Ihre Beweglichkeit ist in der Gegenrichtung jedoch begrenzt, und zwar etwa auf einer achsparallelen Linie, so daß der Faden gegen die Eindringrichtung nicht aus dem Fangschlitz herauskommen kann. Derartige Weiterbildungen der Erfindung ergeben sich aus den Ansprüchen 2 bis 7. Eine einfach anzubringende, verschleißfeste und sicher wirkende Fadenfalle für diesen Einsatzzweck ergibt sich aus dem Kennzeichen der Ansprüche 8 und 9.

In Weiterbildungen der Erfindung wird die Fadenfalle aus Teilen hergestellt, welche Bestandteil des Materials sind, aus dem die Spulhülse hergestellt ist. Solche Lösungen ergeben sich aus den Ansprüchen 10 bis 12. Hierbei werden die als Fadenfalle dienenden Zungen dadurch gebildet, daß die Papierlagen der Spulhülse im Bereich des Fangschlitzes durch den Schlitz selbst sowie durch quer dazu liegende Einschnitte oder Aussparungen in Papierzungen zerlegt werden. Diese Papierzungen sind durch den radial von außen nach innen in die Hülsoberfläche eingeschnittenen Schlitz in Eindringrichtung geneigt, so daß sie nach Art einer Reuse den Faden zwar in Eindringrichtung durchlassen, beim Herauskommen jedoch festhalten. Dabei eignen sich diese Ausgestaltungen der Fadenfalle gleichzeitig auch für die Ausgestaltung des Klemmstückes, eventuell mit Weiterbildung nach Anspruch 16 oder 17, bei der eine formschlüssige Klemmung des Fadens erzielt wird.

Die Weiterbildung nach Anspruch 13 ist insbesondere dann günstig, wenn der Faden beim Fadenanlegen nicht genau in der Normalebene des Fangschlitzes geführt, sondern über die der axialen Mitte der Spulhülse zugewandte Seitenwandung geführt wird.

Ausführungsbeispiele der Erfindung sind in den Fig. 1 bis 10 dargestellt.

Es zeigen

Fig. 1 die Ansicht einer Spulhülse;

Fig. 2A bis 2E den Radialschnitt durch die Spulhülse;

Fig. 3A bis 3C das Ausführungsbeispiel einer Fadenfalle;

Fig. 4 bis 10 Ausführungsbeispiele von Fadenfallen und Klemmstücken.

Gezeigt ist in allen Fällen eine Abwicklung des linken Endes einer Spulhülse sowie jeweils ein Teilschnitt A-A durch den Fangschlitz.

Die Fig. 1 und 2 illustrieren den prinzipiellen Aufbau und die Wirkungsweise der erfindungsgemäßen Spulhülse. Daher gilt die Beschreibung der Fig. 1 und 2 auch für die weiteren Ausführungsbeispiele.

Die Hülse 1 weist an dem dargestellten Ende mit gewissem Abstand von ihrer Stirnseite einen Längsbereich auf, in dem der Durchmesser der Hülse geringfügig kleiner als in den übrigen Bereichen sein kann. In

dem der Stirnseite zugewandten Ende dieses Längsbereiches ist jeweils der Fangschlitz 2 angebracht. Der Fangschlitz erstreckt sich in Umfangsrichtung über einen Winkel von z.B. 120°. Wenn man davon ausgeht, daß sich sowohl die Oberfläche der Hülse 1 als auch der Faden in Pfeilrichtung 3 bewegt, so beginnt der Fangschlitz mit einem Einfallstück 4. Dieses Einfallstück 4 zeichnet sich dadurch aus, daß es eine im Vergleich zum Fadendurchmesser relativ große Weite aufweist. Das Einfallstück 4 kann sich z.B. über 45° des Spulenumfangs erstrecken. Sodann folgt das Klemmstück.

Die Spulhülse 1 ist auf einer Spulspindel 15 aufgespannt. Spulhülse und Spulspindel drehen sich mit Drehrichtung 3. Die Spulhülse weist in einer Normalebene einen Fadenfangschlitz 2 auf. Der Fangschlitz besteht aus einem Einfallstück 4 und einem Klemmstück 5 sowie aus einer Fadenfalle 6. Das Einfallstück 4 liegt — in Bewegungsrichtung 3 gesehen — vorn. Das Klemmstück 5 liegt hinten. Die Fadenfalle 6 liegt, wie in Fig. 1, 2, 3, 5, 8 gezeigt, am Ende des Einfallstückes oder aber, wie in den Fig. 4, 6, 7, 9, 10 gezeigt, am Anfang des Klemmstückes und ist in diesem Falle Bestandteil des Klemmstückes. Der Faden 8 wird mit teilweiser Umschlingung um die Spulhülse und anschließend über eine Rolle 14 geführt. Die Laufrichtung des Fadens ist ebenfalls mit der Pfeilrichtung 3 markiert.

Der Faden 8 wird durch die Rolle 14 und/oder durch eine nicht dargestellte Absaugpistole oder durch eine angetriebene, volle Spule (vgl. PCT/DE 89/00094) abgezogen. Der Faden wird von einem nicht dargestellten Lieferwerk angeliefert oder der Chemiefaden ist frisch gesponnen und kommt unmittelbar von der Spinnöse.

Die Spulspindel 15 mit der darauf aufgespannten Leerhülse 1 wird im wesentlichen mit einer Oberflächengeschwindigkeit angetrieben, die der Fadengeschwindigkeit entspricht. Die Spulspindel 15 ist derart in den Fadenlauf bewegt worden, daß die Richtung der Oberflächenbewegung der Spulhülse der Fadenlaufrichtung 3 entspricht.

Der Faden wird durch einen in Fadenlaufrichtung vor der Spulhülse 1 liegenden Fadenführer in die Normalebene des Fadenschlitzes geführt. Er wird durch einen nach der Spulhülse liegenden Fadenführer entweder ebenfalls in der Normalebene oder aber etwas seitlich von dieser Normalebene, und zwar auf der der axialen Mitte der Spulhülse zugewandten Seite geführt.

Die Rolle 14 kann in diesem Falle durch einen stillstehenden Überlaufkörper ersetzt werden.

In Fig. 1 und Fig. 2 ist die Fadenfalle lediglich angedeutet. Gezeigt sind Zungen 7, die achsparallel in das Einfallstück des Fangschlitzes ragen und an den gegenüberliegenden Wandungen des Klemmstückes befestigt sind. Die Zungen sind gegeneinander versetzt.

Die Zungen können sich zwar einwärts in Richtung Nutengrund des Klemmstückes bewegen, ihre Beweglichkeit radial auswärts ist jedoch etwa in der eingezeichneten axialen Richtung begrenzt. Dadurch rutscht der auf den Zungen aufliegende Faden radial einwärts bis auf den Nutengrund. Der Auswärts-Weg ist jedoch versperrt.

Die Ausgestaltung der Spulhülse im einzelnen ergibt sich aus der nachfolgenden Beschreibung ihrer Wirkungsweise.

In Fig. 2A ist die Drehstellung der Spulhülse gezeigt, in der das vordere Ende des Einfallstückes 2 des Fangschlitzes an dem Punkt angelangt ist, an welchem der Faden 8 auf die Spulhülse aufläuft.

Fig. 2B zeigt, daß bei der Weiterdrehung der Spulhül-

se der Faden in das Einfallstück einfällt. Hierzu ist das Einfallstück in seiner axialen Breite so groß ausgeführt, daß der Faden ohne wesentliches Hemmnis auf den Grund des Einfallstückes gelangt. Es sei dabei besonders erwähnt, daß das Einfallstück im wesentlichen genauso tief wie oder tiefer ist als das nachfolgend zu beschreibende Klemmstück des Fangschlitzes. Der Faden fällt im wesentlichen bis auf den Grund des Fangschlitzes. Dadurch ergibt sich, daß die Fadenlaufgeschwindigkeit geringfügig — Größenordnung: 1% — größer ist als die translatorische Geschwindigkeit des Fangschlitzes bzw. der Hülse. Die dadurch entstehenden Relativgeschwindigkeiten wirken sich allerdings nicht in Form von auf den Faden einwirkenden Reibkräften aus, da das Einfallstück 4 so breit ist, daß es den Faden nicht wesentlich behindert. Daher reichen die Fadenzugkräfte aus, den Faden möglichst tief in den Fangschlitz bzw. das Einfallstück hineinzuziehen.

Anhand von Fig. 2C ist die Funktion der Fadenfalle gezeigt. Die Fadenfalle setzt dem Eindringen des Fadens in den Fangschlitz kein Hindernis entgegen. Der Faden kann daher ohne weiteres bis auf den Grund des Einfallstückes bzw. Klemmstückes fallen. Dem Aussteigen des Fadens aus dem Klemmstück setzt die Fadenfalle jedoch ein formschlüssiges Hemmnis entgegen. Wenn durch Weiterdrehung der Spulhülse die Fadenfalle an der Tangente zwischen der Rolle 14 und der Spulhülse vorbeigefahren ist, so wird der Faden an der Fadenfalle umgelenkt.

Da der Faden auf dem Nutengrund festgehalten wird, kann er nicht aus dem nachfolgenden Klemmstück herausgezogen werden. Die Klemmkräfte, die in dem Klemmstück auf den Faden ausgeübt werden, wirken sich daher nur in Umfangsrichtung, jedoch nicht in einer radialen Richtung aus. Die Klemmkräfte werden daher ausschließlich in Fadenzugkräfte umgesetzt.

Das Klemmstück 5 ist nun so gestaltet, daß sehr plötzlich Klemmkräfte auf den Faden ausgeübt werden. Dies geschieht dadurch, daß sich das Klemmstück relativ zum Einfallstück sehr plötzlich so weit verengt, daß zwischen Faden und den Seitenwandungen des Fangschlitzes starker Reibschluß oder praktisch Formschluß eintritt. Hierbei ist zu berücksichtigen, daß es sich um multifile Chemiefäden handelt, die gegenüber den aus Pappe hergestellten Spulhülsen vielfache Angriffsmöglichkeiten für einen Formschluß bieten.

In Fig. 2D ist eine Drehstellung gezeigt, in der sich erstmalig an den Zungen 7 der Fadenfalle 6 eine Umlenkung des Fadens 8 ergibt. Es ist gezeigt, daß die Zungen 7 nicht radial auswärts beweglich sind. Daher wird der Faden weiter in dem Fangschlitz festgehalten.

In Fig. 2E ist eine Drehstellung gezeigt, in der sich eine maximale Umlenkung des Fadens an den Zungen der Fadenfalle 6 ergibt. Es ist davon auszugehen, daß infolge dieser scharfen Umlenkung der Faden reißt, wenn es sich um einen textilen Faden (bis ca. 300 dtex) handelt. Trotz der in Fig. 2E gezeigten Umlenkung wird der Faden infolge der Haltewirkung der Fadenfalle nicht aus der Nut herausgezogen. Daher bleiben die Klemmkräfte des Klemmstückes 5 weiterhin wirksam und der Faden wird weiterhin in Laufrichtung 3 gefördert und nach dem Abreißen auf der Spulhülse 1 aufgewickelt. Nunmehr kann — wie in den zitierten vorerwähnten Patentanmeldungen beschrieben — die Changierung wieder eingesetzt und der Faden zu einer Kreuzspule auf der Spulhülse 1 verlegt werden.

Bei der Ausführung nach Fig. 3A, 3B, 3C handelt es sich um eine Fadenfalle 6, die im Übergangsbereich zwi-

schen dem Einfallstück 4 und dem Klemmstück 5 des Fangschlitzes 2 vorgesehen ist. Die Fadenfalle weist eine oder mehrere Fangzungen 7 auf, die an einem Ende federelastisch befestigt und mit ihrem anderen freien Ende sich elastisch gegen eine Wandung des Einfallstückes und/oder Klemmstückes abstützen. Hierdurch ist der Faden 8 zwar in der Lage, die Fangzunge 7 nach unten zu drücken. Er ist jedoch nicht in der Lage, die Fangzunge, die sich an der Wandung abstützt, wieder nach oben zu drücken, da die Fangzunge und die Wandung auf der Außenseite des Fangschlitzes einen spitzen Winkel bilden.

Bei der Ausführung nach Fig. 3A ist die Fadenfalle 6 dadurch ausgebildet, daß an einem freien Ende eines Stiftes 9 ein Kranz von einseitig gelagerten, elastischen Fadenzungen 7 sitzt. Am anderen Ende besitzt der Stift 9 einen Kopf 10. Die Hülse besitzt im Übergangsbereich zwischen Einfallstück und Klemmstück ein Loch 11. Wie Fig. 3C zeigt, kann der Stift durch dieses Loch 11 von innen hindurchgeschoben werden, wobei sich die Fangzungen 7 an den Stift anschmiegen. Haben die Fangzungen das Loch 11 verlassen, so spreizen sie sich nach außen und legen sich — wie Fig. 3B und auch Fig. 3A zeigen — an die Wandungen des Fangschlitzes an, wobei sie mit dem Stift einen spitzen Winkel bilden. Gleichzeitig weist der Stift Spreizzungen 12 auf, die zwischen den Fangzungen 7 und dem Kopf 10 angebracht sind. Zwischen den Spreizzungen und den Fangzungen besteht ein genügender Abstand, so daß der Faden 8 in den Zwischenraum zwischen beiden hineinpaßt. Die Spreizzungen sind ebenfalls federelastisch an den Stift 9 angeformt. Im ausgebreiteten Zustand überdecken sie das Loch 11. Wie Fig. 3B zeigt, sind die Spreizzungen und Fangzungen gegeneinander versetzt an dem Umfang des Stiftes 9 angeordnet. Der Kopf am anderen inneren Ende des Stiftes verhindert, daß der Stift radial nach außen fliegen oder herausgedrückt werden kann.

Bei der Ausführung nach Fig. 3 gerät der Faden beim Einfallen in das Einfallstück 4 auch unter die Fangzungen. Er kann nunmehr den Fangschlitz nicht mehr verlassen. Daher wirkt die Fadenfalle als Fadenführung, durch die der Faden in dem Grund des Klemmstückes 5 gehalten wird. Daher wirken sich die Reib- und Klemmkraft, die das Fangstück auf den Faden ausübt, nur in Umfangsrichtung aus. Diese Reib- und Klemmkraft führen zum Abreißen des Fadens.

Es ist möglich, die Fangzungen an ihrer Unterseite scharfkantig auszuführen, so daß sie zusätzlich auch eine Schneidwirkung auf den Faden haben. Durch die Spreizzungen wird verhindert, daß der in das Einfallstück bzw. das Fangstück einlaufende Faden den Stift 9 so weit radial nach innen drückt, daß die freien Enden der Fangzungen Berührung mit dem Nutengrund bekommen.

Bei der Ausführung nach Fig. 4A, 4B besitzt das Klemmstück 5 Einschnitte, die in der Umfangskante des Klemmstückes, welches dem Spulbereich zugewandt ist, angeordnet sind. Diese Einschnitte liegen so, daß die Durchdringungslinie des Einschnittes an der Hülsoberfläche sowie die Durchdringungslinie des Einschnittes an der Seitenwandung des Einfallstückes mit der Umfangskante spitze Winkel bilden, deren Spitze in Bewegungsrichtung 3 der Spulhülse weisen. Jeder dieser Einschnitte wirkt als Fadenfalle.

Die Besonderheit dieser Fadenfalle besteht darin, daß sie im Bereich des Klemmstückes angeordnet ist bzw. sein kann. Es ist auch möglich, derartige Fadenfallen im Endbereich des Einfallstückes anzuordnen. Andererseits

wird die Klemmwirkung, die zur Fadenförderung einerseits und zum Abriß des Fadens andererseits führt, weniger durch diese Einschnitte und im wesentlichen durch die Klemmwirkung des Klemmstückes hervorgerufen. Es ist deshalb erforderlich, daß das Klemmstück eine ausreichende Länge mit ausreichender Klemmwirkung besitzt.

Bei der Ausführung nach Fig. 4A, 4B ist es wesentlich, daß der Faden zwar einerseits tief in das Klemmstück 4 des Fangschlitzes 2 einfällt. Andererseits ist es wesentlich, daß der Faden seitlich über die Wand des Klemmstückes aus dem Fangschlitz herausgeführt wird. Dabei gerät der Faden in die Einschnitte 13 der Seitenwandung. Hierdurch wird verhindert, daß der Faden auch aus dem Klemmstück 5 wieder aufsteigen kann. Auf das in dem Klemmstück 5 verbleibende Fadenstück werden daher nur solche Klemm- und Reibkräfte ausgeübt, welche in Umfangsrichtung wirken und zum Abreißen des Fadens führen, ohne daß der Faden aus dem Klemmstück heraussteigen kann.

Durch die scharfkantige Ausführung der Einschnitte wird überdies auch eine messerartige Durchtrennung des Fadens bewirkt bzw. gefördert.

Zur Darstellung der weiteren Ausführungsbeispiele zeigen die Fig. 5 bis 10 jeweils in der Teilfigur A die Ansicht und in der Teilfigur B den Teil eines Axialschnittes der Spulhülse.

In der Ausführung nach Fig. 5 ist auf die Spulhülse 1 ein zylindrischer Ring 16 geschoben. Zur drehfesten Verbindung des Ringes 16 auf der Hülse 1 dient einerseits ein möglichst enger Sitz und zum anderen eine Keil-17-Nutenverbindung, welche axial gerichtet ist.

Der Ring weist eine Fangzunge 7 auf, die achsparallel von dem Ring 16 absteht. Die Fangzunge 7 überdeckt das Einfallstück 4 des Fangschlitzes 2. Die Fangzunge ist — in Bewegungsrichtung 3 — vorn derart abgeschrägt, daß die Flanke der Fangzunge 7 mit den Wandungen des Einfallstückes 4 einen — in Bewegungsrichtung 3 — offenen Keilspalt bildet, der sich bis auf Null verringert. Es ist sogar möglich, daß die äußere Spitze die Wandung des Einfallstückes 4 überdeckt. Wenn der Faden in den Fangschlitz 2 einfällt, so muß er sich durch diesen keilförmigen Spalt und unter Umständen unter der Fangzunge 7 hindurchzwängen, was ohne weiteres möglich ist. Sobald sich jedoch die in Fig. 2D, 2C gezeigte Situation ergibt, in der die Fadenfalle die Tangente zwischen Spulhülse und Rolle 14 durchwandert hat, bleibt der Faden an der — radial — unteren Kante 17 hängen. Diese untere Kante 17 liegt achsparallel oder ist vorzugsweise derart geneigt, daß der Faden an ihr in Richtung zu dem Ring 16 abrutscht und daran gehindert wird, durch den Keilspalt hindurch aus dem Fangschlitz 2 herauszuklettern.

Bei dem Ausführungsbeispiel nach Fig. 6 werden im Bereich des Eingangs und auch im Bereich des weiteren Verlaufs des Klemmstückes Einschnitte quer zum Fangschlitz in die Oberfläche der Hülse eingebracht. Die Hülse ist durch Wickeln von Papierlagen hergestellt. Durch die Einschnitte 18, die auch andere Winkel als 90° mit dem Klemmstück des Fangschlitzes bilden können, entstehen Papierzungen, deren vordere Enden die Wandungen des Klemmstückes bilden. Die vorderen Enden der Zungen sind infolge des Einschnittes des Klemmstückes radial einwärts gebogen, und die vorderen Enden berühren sich zumindest annähernd. Die Einschnitte 18 werden also bevorzugt zunächst in die Oberfläche der Hülse eingebracht. Sodann wird der Schlitz des Klemmstückes 5 eingebracht bzw. eingeschnitten.

Durch diesen Schnitt werden die Papierlagen an ihren geschnittenen Enden radial einwärts abgebogen. Daher bilden die Papierzungen eine Falle für den eingefallenen Faden 8, ohne daß die Papierzungen das Eindringen des Fadens auf den Grund des Fangschlitzes nennenswert behindern.

Bei dem Ausführungsbeispiel nach Fig. 7 werden die Einschnitte 18 dadurch gebildet, daß zunächst Löcher in die Oberfläche der Hülse eingestanzt werden. Sodann wird das Klemmstück 5 des Fangschlitzes in die Oberfläche eingeschnitten. Auch hierdurch entstehen einzelne, einwärts gebogene Zungen, wie Fig. 7B zeigt.

Bei dem Ausführungsbeispiel nach Fig. 8 werden die Fadenfalle und das Klemmstück so gestaltet, daß jede Wand sägezahnartig vorspringende, radiale Kanten erhält, die in Umfangsrichtung hintereinander, z.B. im Abstand von jeweils 2 mm angeordnet sind. Die Kanten der gegenüberliegenden Wände sind gegeneinander versetzt und — wie gesagt — sägezahnartig scharf ausgebildet. Der axiale Abstand zwischen den Normalebenen, in denen die Kanten liegen, ist kleiner als die Fadendicke. Der Abstand kann Null oder auch negativ sein. Die Kanten weisen dabei vorzugsweise in die Bewegungsrichtung 3 der Spulhülse.

Die Spulhülse ist aus Papierlagen gewickelt. Daher bilden die in Achsrichtung vorspringenden Kanten Zungen, welche einseitig an den Wandungen des Fangschlitzes befestigt sind und welche etwa jeweils bis in die axiale Mitte des Fangschlitzes ragen. Infolge der Oberflächenkrümmung der Spulhülse können diese Zungen zwar radial einwärts gebogen werden. Die Bewegung in Auswärtsrichtung ist jedoch durch die Krümmung begrenzt. Daher wirken diese Vorsprünge wie Fadenfallen nach dieser Erfindung. Hinzu kommt, daß der Fangschlitz und die Vorsprünge durch Einstechen eines geeigneten Werkzeuges in die Hülsoberfläche entstanden sind. Dadurch sind die vorderen Enden der Vorsprünge nach innen gebogen, wodurch die Wirkung als Fadenfalle verstärkt wird.

Gleichzeitig bewirken diese Vorsprünge jedoch auch eine erhebliche Verengung des Fangschlitzes, so daß der Teil des Fangschlitzes, in welchem diese Vorsprünge angeordnet sind, auch als Klemmstück wirkt. Dem kommt entgegen, daß die Spitzen der Vorsprünge in Bewegungsrichtung 3 weisen. Da die Vorsprünge andererseits aus einer Vielzahl einzelner Papierschichten bestehen, bilden diese Vorsprünge Widerhaken für den multifilen Faden, welche zu einer formschlüssigen Mitnahme des Fadens führen.

Die Formgebung des Fangschlitzes nach Fig. 8 bewirkt also, daß gleichzeitig die Funktion der Fadenfalle und die Funktion des Klemmstückes ausgeübt wird. Dabei ist es jedoch auch möglich, daß sich der Fangschlitz im Endbereich des Klemmstückes 5 dadurch verengt, daß die Vorsprünge weiter als bis lediglich zur axialen Mitte des Fangschlitzes ragen. Dadurch wird der Fangschlitz mäander- oder sägezahnähnlich bei entsprechender Umlenkung des in dem Klemmstück liegenden Fadens verformt. Hierdurch wird die Klemm- und Förderwirkung verstärkt. Eine derartige Form ist in Fig. 9 gezeigt.

Auch bei dem Ausführungsbeispiel nach Fig. 9 wird das Klemmstück des Fangschlitzes sägezahnförmig oder mäanderförmig hergestellt, z.B. ausgestanzt. Hierdurch entstehen sägezahnähnliche Vorsprünge, die in den Schlitz ragen. In Fig. 9 erstrecken sich die Vorsprünge 19 bis über die axiale Mitte des Klemmstückes. Auch in Fig. 9 sind die Vorsprünge 19 der beiden Wan-

dungen in Umfangsrichtung zueinander versetzt. Die spitzen Winkel der Vorsprünge 19 bilden ebenfalls Widerhaken, an denen sich die Einzelfilamente des multifilen Chemiefadens festhaken. Die Vorsprünge 19 bilden daher formschlüssige Mitnahmen und sind daher als Ausbildung des Klemmstückes 5 besonders geeignet. Darüber hinaus entstehen durch das Einstanzen des Schlitzes mit den Vorsprüngen 19 aber auch Zungen, deren Spitzen wiederum radial einwärts gebogen sind. Daher wirken auch diese Vorsprünge als Fadenfalle, die den Faden zwar in den Fangschlitz einbringen lassen, ihn jedoch daran hindern, aus dem Fadenfangschlitz wieder herauszukommen. Auch durch diese Vorsprünge wird daher bewirkt, daß das restliche Klemmstück 5 lediglich Kräfte in der Fadenachse auf den Faden aufbringen muß und daß daher große Fadenzugkräfte aufgebracht werden können, ohne daß die Gefahr besteht, daß der Faden aus dem Fangschlitz austritt.

Dadurch, daß die Vorsprünge mit ihren Spitzen jedoch stark radial einwärts gebogen sind, steht auch hier ein gerader Schlitz, in welchen der Faden einfallen kann, aus dem der Faden jedoch nicht wieder herauskommt. Die starke mäanderförmige Verformung des Klemmstückes bewirkt die Aufbringung hoher Klemmkraft. Bei den Ausführungen nach Fig. 8 und 9 wird der Faden sehr plötzlich zickzackförmig umgelenkt, was praktisch zu einem Formschluß führt.

Bei dem Ausführungsbeispiel nach Fig. 10 besteht die Fadenfalle 6 aus dem Stück eines in eine Aussparung 20 eingeklebten Klettenbandes. Die Aussparung 20 liegt im Übergang zwischen dem Einfallstück 4 und dem Klemmstück 5. Das Klemmstück kann bei dieser Ausführung wieder als sehr enger Schlitz oder so, wie in bezug auf eine der anderen Figuren geschildert, ausgebildet sein.

Bezugszeichenaufstellung

- 1 Hülse
- 2 Fangschlitz
- 3 Bewegungsrichtung
- 4 Einfallstück
- 5 Fangstück, Klemmstück
- 6 Fadenfalle
- 7 Fangzunge
- 8 Faden
- 9 Stift
- 10 Kopf
- 11 Loch
- 12 Spreizzunge
- 13 Einschnitt
- 14 Rolle
- 15 Spindel
- 16 Ring
- 17 hintere Kante
- 18 Einschnitte
- 19 Vorsprünge
- 20 Aussparung

Patentansprüche

1. Zylindrische Spulhülse aus Pappe oder Kunststoff oder gewickelten Papierlagen, auf welcher ein Chemiefaden zu einer Kreuzspule aufgespult wird, wobei die Spulhülse in einer Normalebene einen Fadenfangschlitz (2) besitzt, der sich zumindest über einen Teil des Umfangs erstreckt und der aus einem Einfallstück und aus einem Klemmstück be-

steht, wobei das Einfallstück — in Laufrichtung der Hülse — vorn liegt und so breit ist, daß es das in Eindringrichtung erfolgende, radiale Eindringen des Fadens in den Fangschlitz nicht wesentlich behindert, und wobei das Klemmstück den Faden derart klemmt, daß der Faden mit einer Zugkraft gefördert wird, dadurch gekennzeichnet, daß zum Fangen des Fadens bei gleichgerichteter Bewegung des Fadens und des vom Faden berührten Oberflächenbereiches der Spulhülse in dem Fangschlitz eine Fadenfalle vor dem oder an dem Beginn des Klemmstückes angeordnet und so ausgelegt ist, daß die Fadenfalle das radiale Eindringen des Fadens in den Fangschlitz nicht behindert, das radiale Aussteigen des Fadens aus dem Klemmstück des Fangschlitzes jedoch sperrt.

2. Spulhülse nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Fadenfalle aus zumindest einer Fadenzunge besteht, die an einer Wandung des Fangschlitzes einseitig gelagert ist und die in Eindringrichtung einen keilförmigen Spalt zum Eindringen des Fadens in den Fangschlitz bildet.

3. Spulhülse nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Fangzunge in Richtung des Grundes des Fangschlitzes beweglich ist, und daß die Beweglichkeit gegen die Eindringrichtung etwa in ihrer achsparallelen Lage begrenzt ist.

4. Spulhülse nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Fangzunge so lang und derart geneigt ist, daß sie in Eindringrichtung beweglich ist und sich bei Bewegung gegen die Eindringrichtung an der gegenüberliegenden Wandung des Fangschlitzes abstützt.

5. Spulhülse nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß an den beiden Wandungen des Fangschlitzes Fadenzungen auf einer gemeinsamen Axialebene gelagert und so lang und derart geneigt sind, daß sie bei der Auswärtsbewegung mit ihren freien Enden aneinander stoßen.

6. Spulhülse nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die an der einen Wandung gelagerten Fadenzungen gegenüber den an der anderen Wandung gelagerten Fadenzungen in Umfangsrichtung versetzt sind, und daß die Länge der Zungen im wesentlichen gleich der Hälfte der Schlitzbreite sind.

7. Spulhülse nach einem der Ansprüche 3 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Zungen federelastisch sind oder federelastisch eingespannt sind.

8. Spulhülse nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Fadenzungen an dem Ende eines Stiftes federnd befestigt sind, daß der Stift an seinem anderen Ende einen Kopf aufweist, daß die Spulhülse ein im wesentlichen radiales Loch im Bereich des Fangschlitzes besitzt, das enger als der Schlitz und so dimensioniert ist, daß der Stift mit den sich an den Stift anschmiegenden Fadenzungen von innen durch das Loch gesteckt werden kann, bis die Fangzungen das Loch verlassen, und daß die sich gegen die Eindringrichtung aufspreizenden Fangzungen sich federelastisch gegen zumindest eine der Wandungen des Fangschlitzes abstützen.

9. Spulhülse nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß der Stift zwischen Kopf und Fadenzungen Sperrelemente, z.B. Widerhaken besitzt, durch die die radiale Einwärtsbewegung des Stiftes gehemmt oder gehindert wird.

10. Spulhülse nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Fadenfalle durch Zungen gebildet wird, die in den Fangschlitz ragen und welche durch folgende Maßnahmen hergestellt werden:

Die Spulhülse wird aus Papierlagen gewickelt; der Fangschlitz ist im Bereich der Fadenfalle ein enger Schnitt in die Oberfläche der Spulhülse; in die dem Schnitt benachbarte Oberfläche der Spulhülse werden zumindest zwei Einschnitte eingebracht, die quer zu dem Schnitt gerichtet sind, die einen Abstand voneinander haben und die in dem Schnitt auslaufen.

11. Spulhülse nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Einschnitte Löcher sind, welche in die Oberfläche der Spulhülse eingebracht werden und welche der Schnitt tangiert oder als Sekante durchschneidet.

12. Spulhülse nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Fadenfalle durch Zungen gebildet wird, die in den Fangschlitz ragen und die durch folgende Maßnahmen hergestellt werden:

Die Spulhülse wird aus Papierlagen gewickelt; der Fangschlitz ist im Bereich der Fadenfalle zickzackförmig oder meanderförmig derart ausgeführt, daß die Seitenwandungen Vorsprünge aufweisen, welche relativ zueinander versetzt sind und welche bis etwa in die Mitte des Fangschlitzes ragen.

13. Spulhülse nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Fadenfalle dadurch gebildet wird, daß in die Seitenwandung des Fangschlitzes, die der axialen Mitte der Spulhülse zugewandt ist, ein Einschnitt eingebracht wird, welcher in einer Ebene liegt, deren Schnittlinien mit der Hülsoberfläche einerseits und der Seitenwandung des Fangschlitzes andererseits spitze Winkel mit der Umfangskante bilden, wobei die spitzen Winkel pfeilförmig in Laufrichtung der Spulhülse weisen.

14. Spulhülse nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Klemmstück dadurch gebildet wird, daß sich der Fangschlitz im Anschluß an die Fadenfalle schneidenförmig verengt und in einem engen Schnitt ausläuft.

15. Spulhülse nach einem der Ansprüche 10 bis 13, dadurch gekennzeichnet, daß das Klemmstück wie die Fadenfalle ausgebildet wird.

16. Spulhülse nach Anspruch 12 und 15, dadurch gekennzeichnet, daß die Vorsprünge sägezahnartig ausgebildet sind und zwischen sich einen zickzackförmigen Klemmspalt bilden.

17. Spulhülse nach Anspruch 16, dadurch gekennzeichnet, daß die sägezahnartigen Vorsprünge mit ihren spitzen Winkeln in die Laufrichtung der Spulhülse weisen.

18. Aufspulmaschine, zum Aufspulen eines mit konstanter Geschwindigkeit angelieferten Fadens zu einer Spule, mit den folgenden im Fadenlauf hintereinander liegenden Einrichtungen:

18.1 eine Changiereinrichtung,

18.2 eine Führungswalze (11), die der Faden teilweise umschlingt,

18.3 zwei Spulspindeln mit Spulhülsen sind mit konstant bleibender, der Fadengeschwindigkeit im wesentlichen entsprechender Um-

fangsgeschwindigkeit antreibbar, wobei der Faden die Spulhülse und die darauf gebildete Spule gegenseitig zur Führungswalze umschlingt, wobei

18.4 zum Spulenwechsel und zum Umlegen des Fadens von der vollen Spule (Vollspule) an die auf der Leerspindel aufgesteckte, leere Spulhülse

18.4.1 die Spulspindeln auf einem Revolver gelagert sind, der drehbar und in zwei Betriebsstellungen derart positionierbar ist, daß die eine Spulspindel (Betriebsspindel) in der Betriebsposition nahe der Führungswalze und die andere Spulspindel (Leerspindel) in der Warteposition positioniert ist, und daß bei der Drehung aus der Warteposition in die Betriebsposition die auf der Leerspindel aufgespannte Spulhülse mit ihrer Umfangsfläche den zwischen der Führungswalze und der Vollspule laufenden Faden bei teilweiser Umschlingung berührt,

18.4.2 die Spulhülsen in einer Normalebene (Fangebene) einen Fangschlitz zum Fangen des Fadens besitzen,

18.4.3 eine Aushebeinrichtung mit einem Fadenführer (Führungskerbe 36) zum Fangen und Leiten des Fadens vorgesehen ist, welche den Faden innerhalb des Changierhubes fängt, aus der Changier-einrichtung aushebt und in eine Normalebene außerhalb des Changierhubes führt,

18.4.4 Umlegeinrichtungen in Form eines Bleches vorgesehen sind, welches Blech aus einer Ruhestellung auf einer Bahn quer zu der den Spulspindeln gemeinsamen Axialebene in eine Eingriffsstellung zwischen den Spulspindeln fahrbar ist und welches Blech eine Gleitkante besitzt, die sich längs des Changierhubes erstreckt und in der ein Halteschlitz mündet, der im wesentlichen in der Wulstebene, d. h. auf einer Normalebene innerhalb des Changierhubes, und quer zum Fadenlauf derart liegt, daß beim Einfahren der Gleitkante in die Eingriffsstellung der Faden in den Halteschlitz fällt und mit seinem der Vollspule zulaufenden Fadenstück in der Wulstebene festgehalten wird;

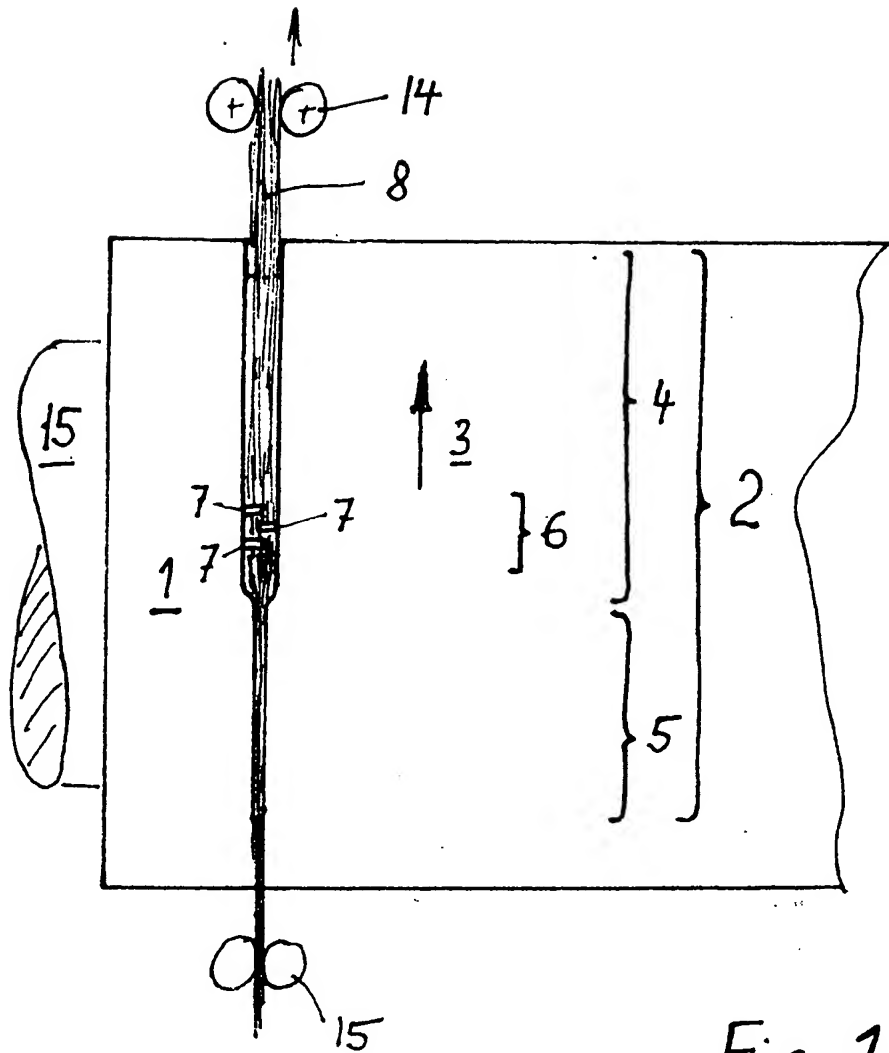
gekennzeichnet durch eine Spulhülse nach einem der Ansprüche 1 bis 15.

Hierzu 9 Seite(n) Zeichnungen

55

60

65



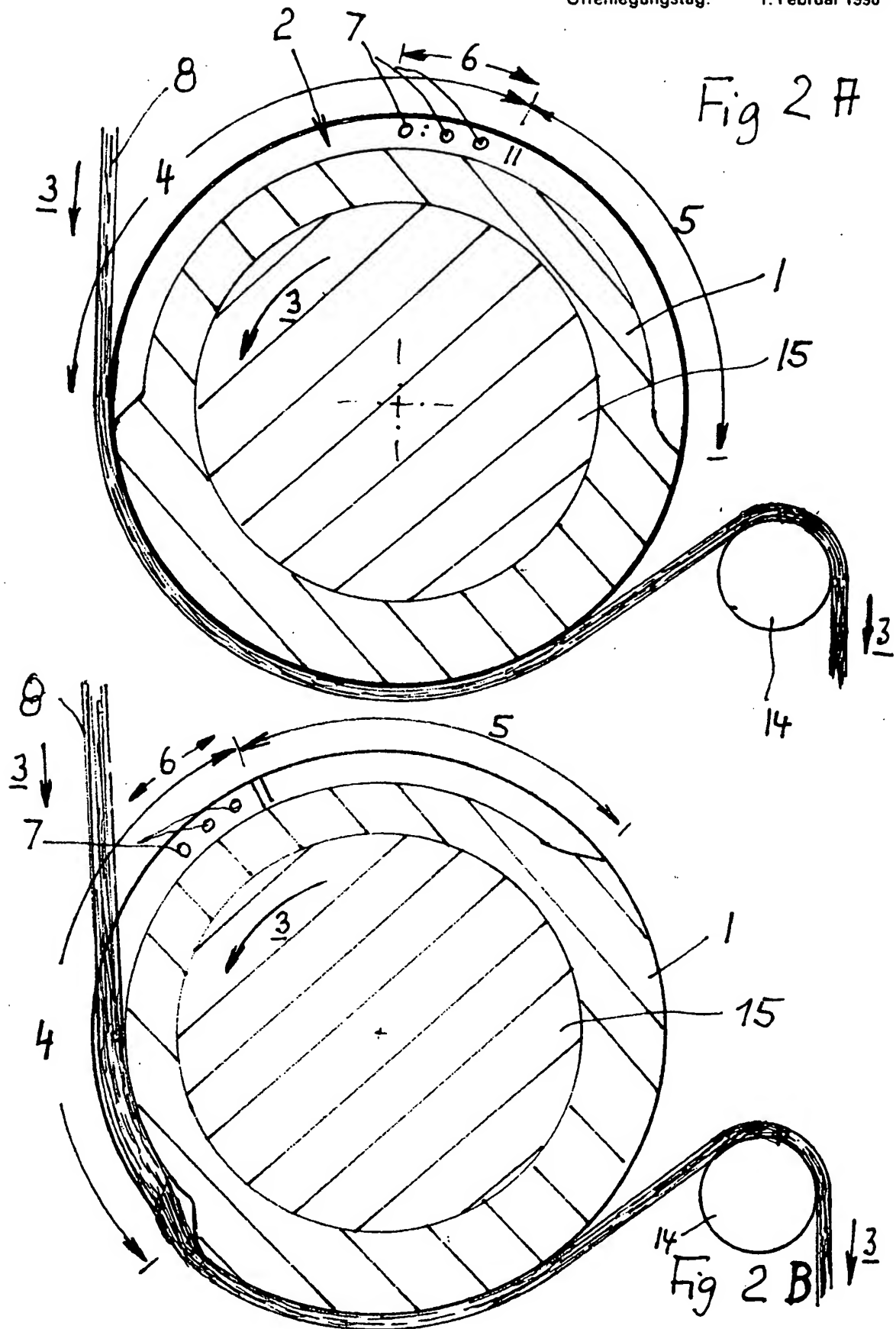


Fig. 2C

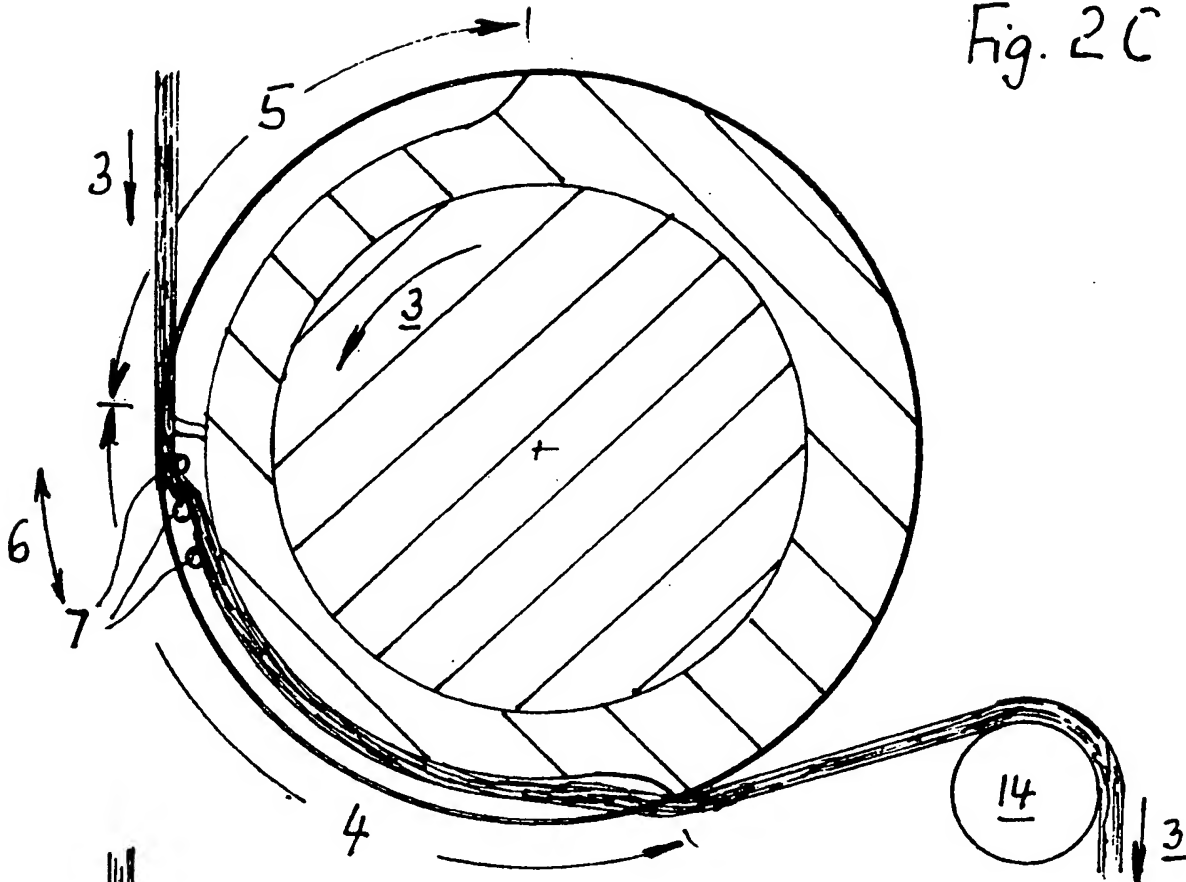
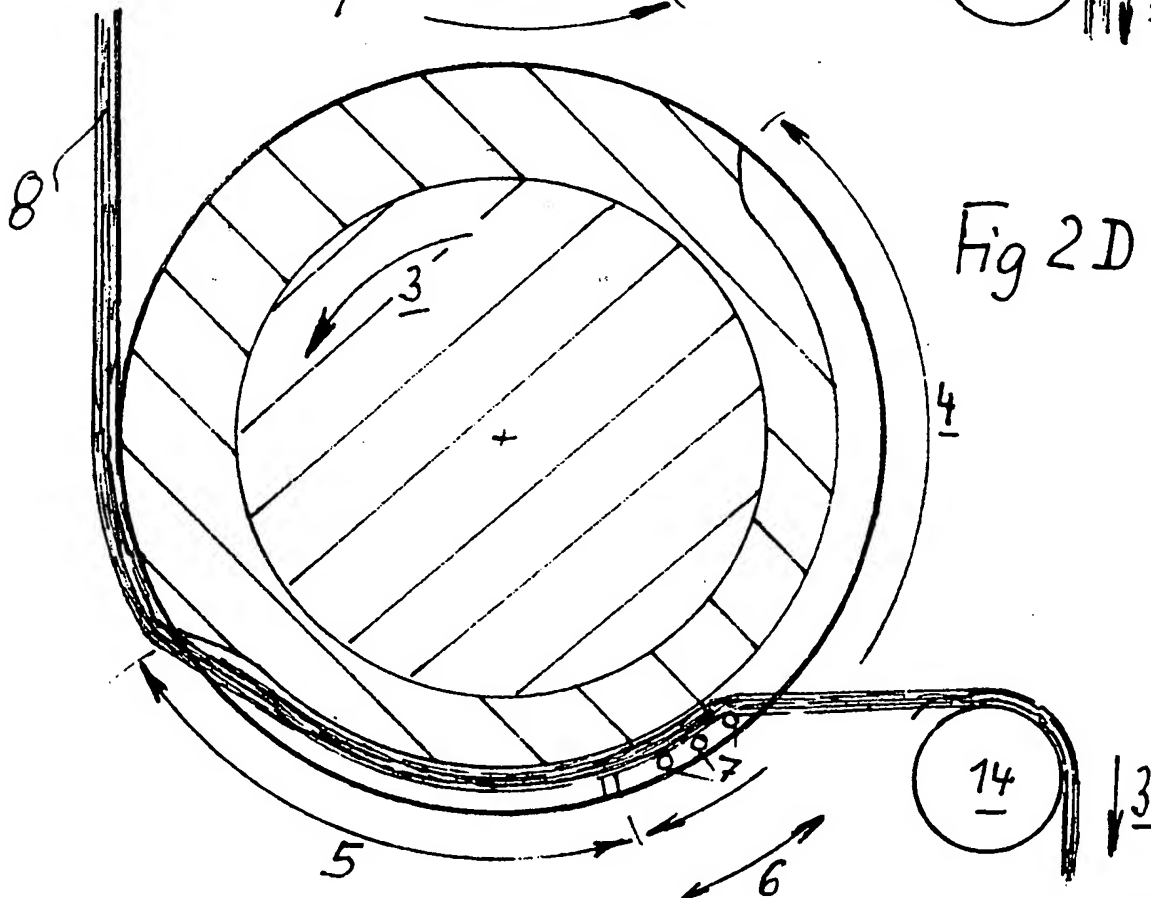


Fig 2D



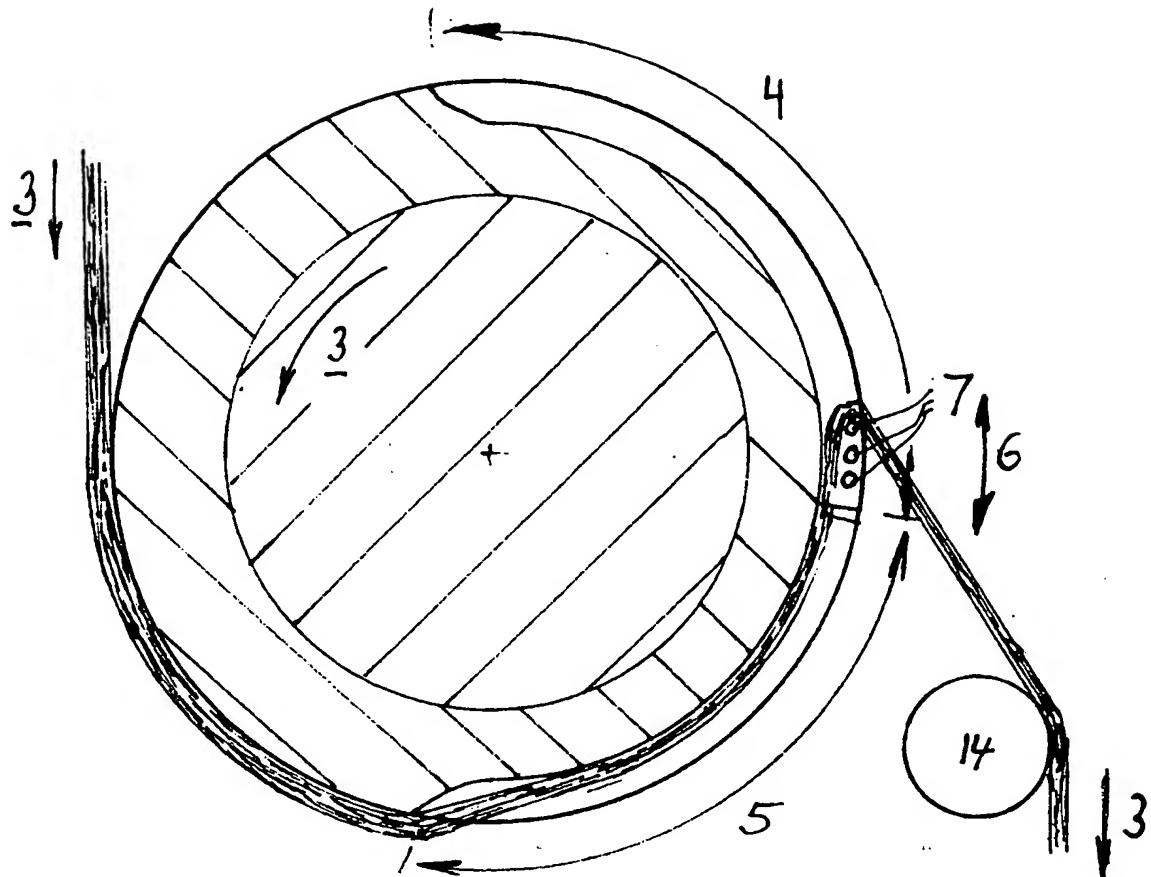


Fig. 2E

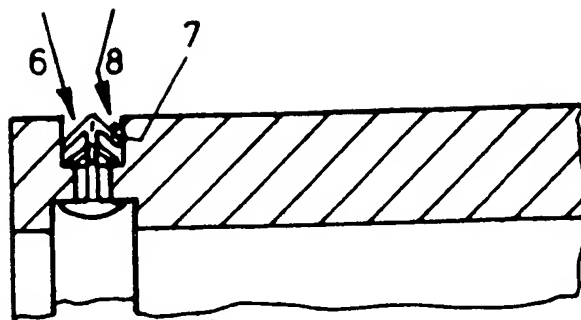


FIG. 3A

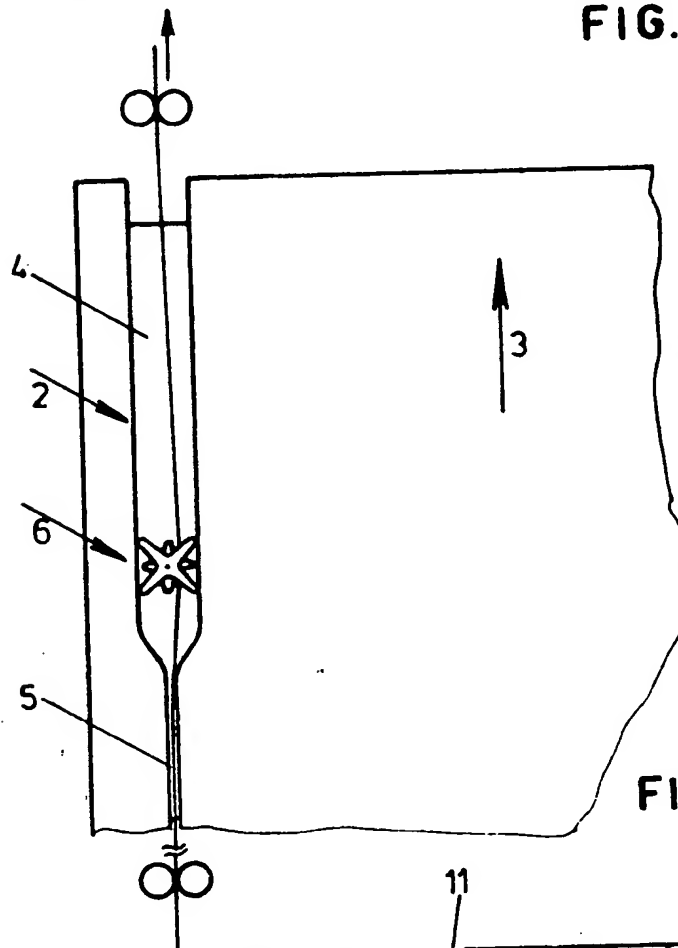


FIG. 3B

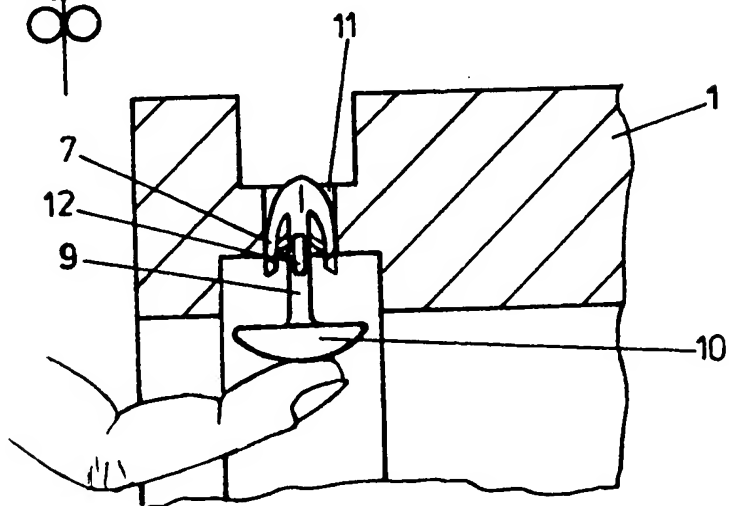
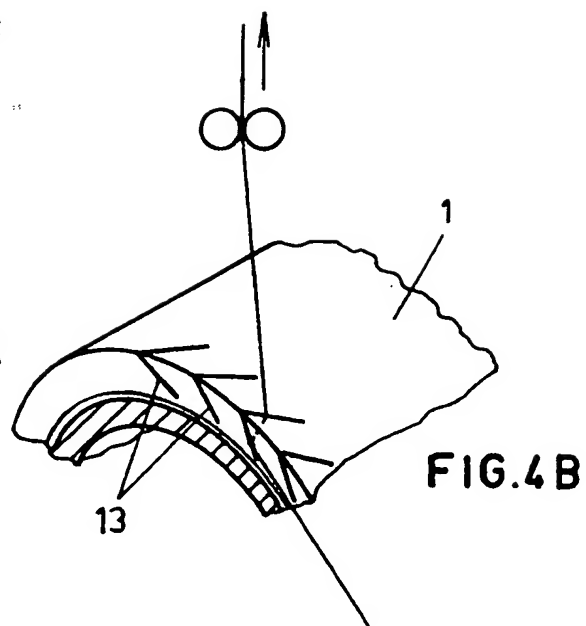
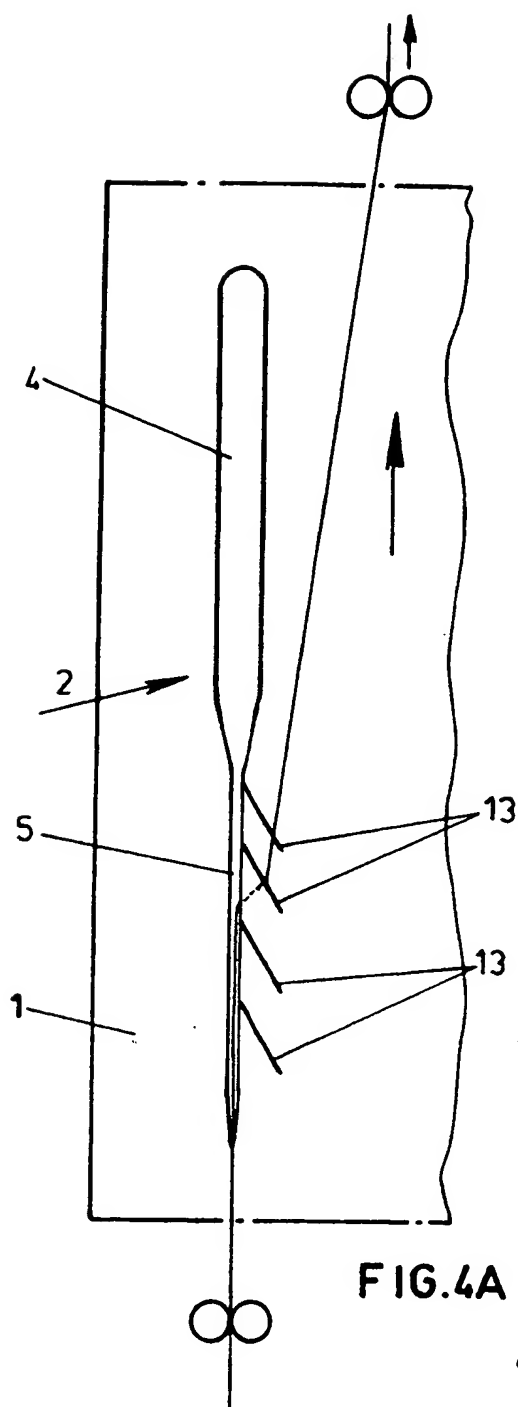
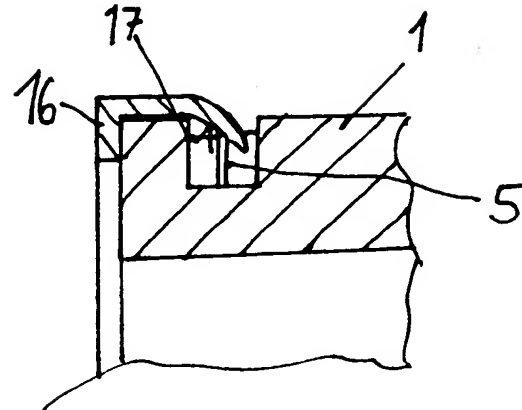
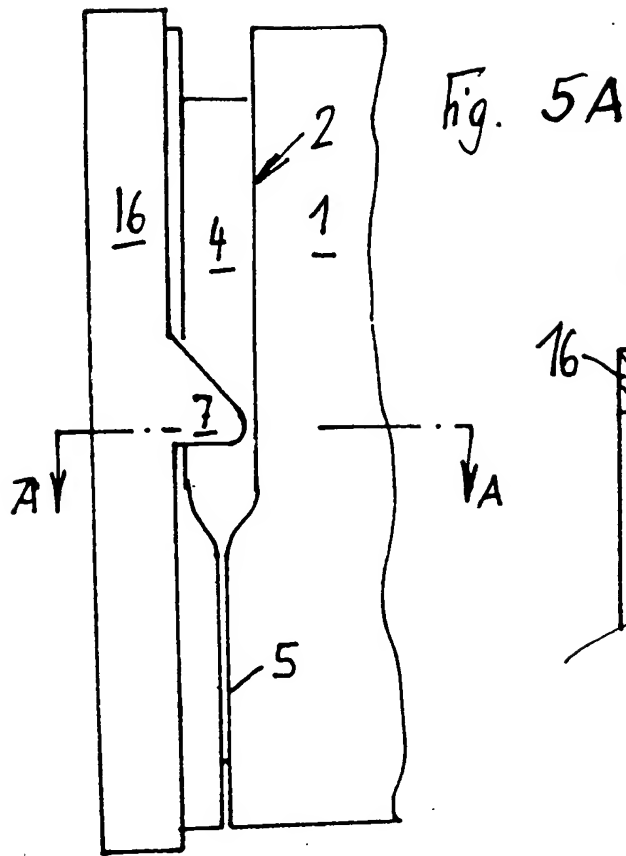


FIG.3C





A - A

Fig. 5B

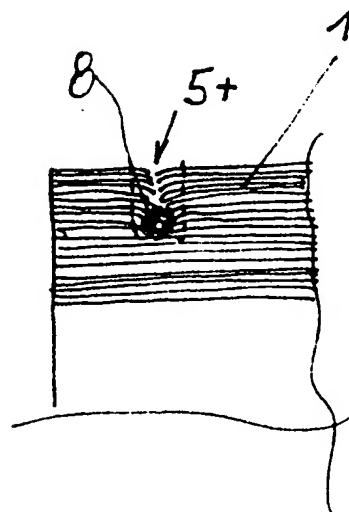
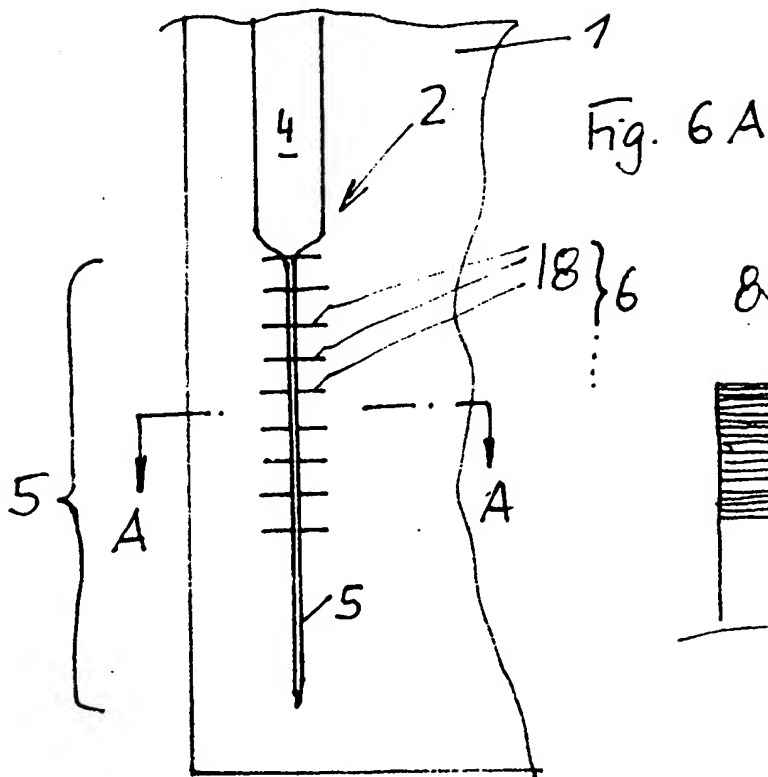


Fig 6 B

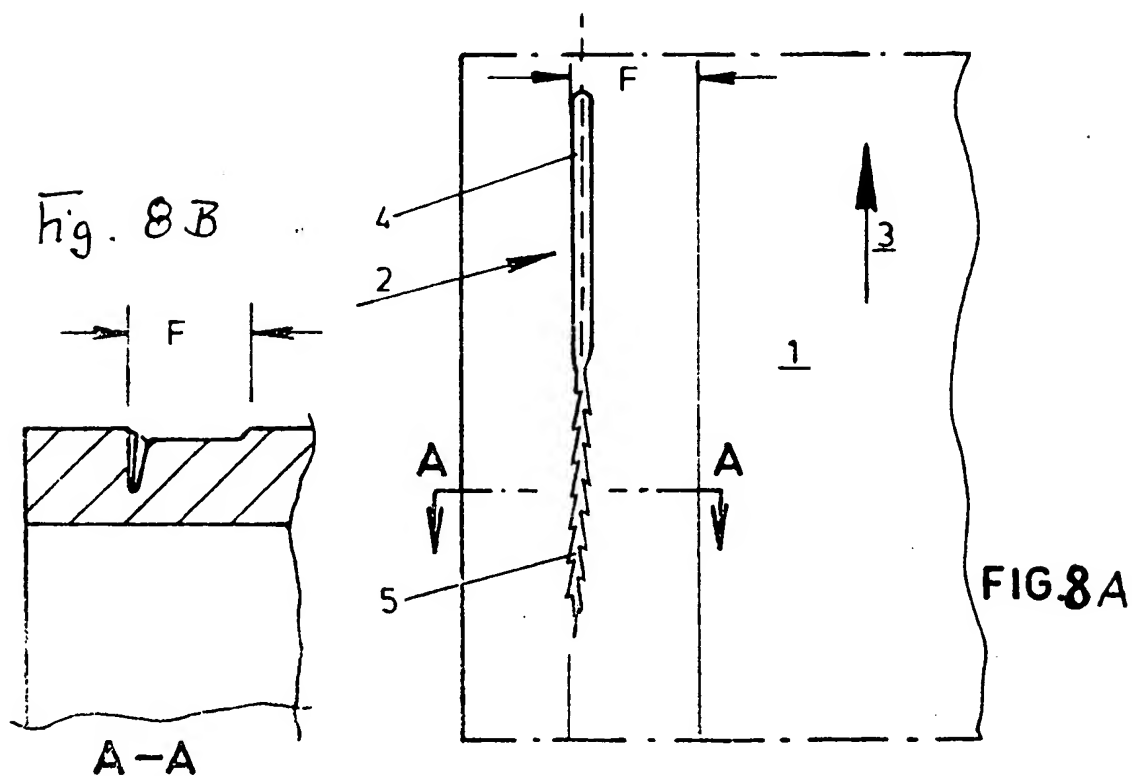
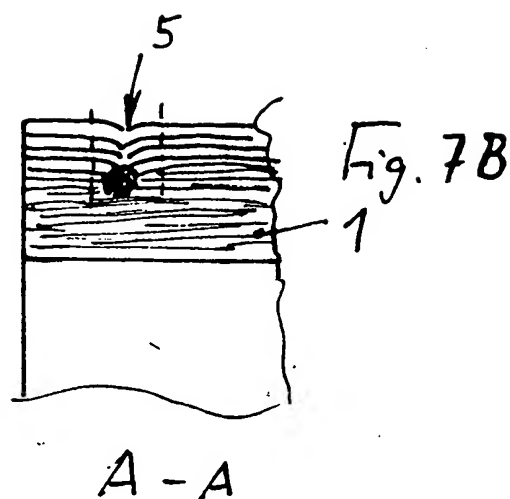
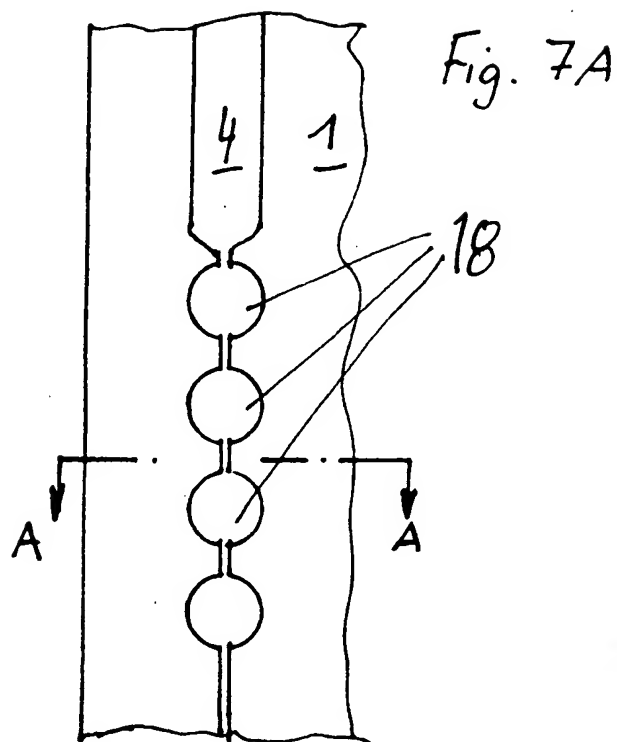


Fig 10A

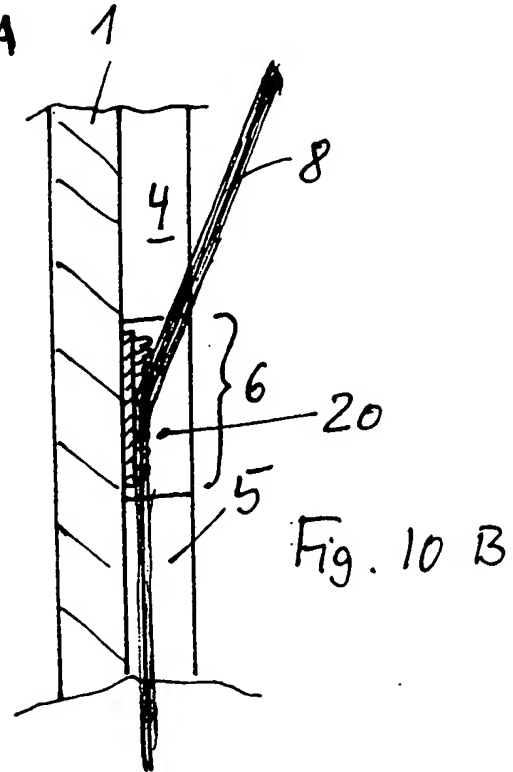
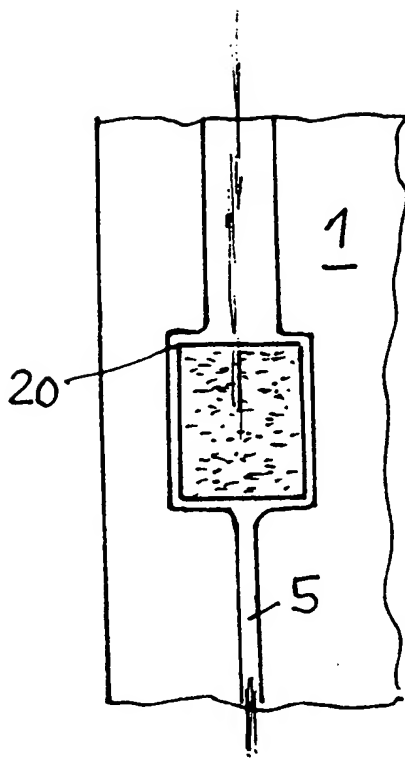


Fig. 9 A

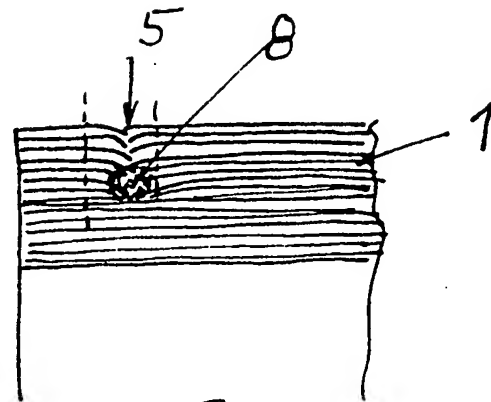
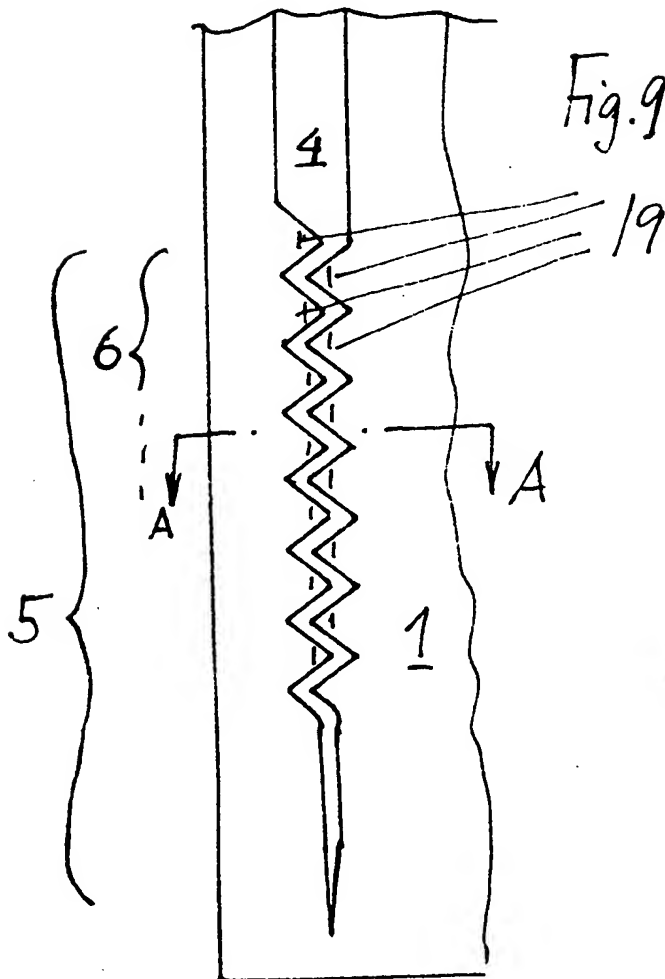


Fig 9B

DE 39 23 305 A1, filed in 1989 and published in 1990

(54) Bobbin Winder

(57) For catching a manmade yarn in the catch slot of an empty tube, the surface speed (3) of the tube (1) is in the yarn travel direction.

For improving the security of catching the yarn, the catch slot (2) is formed of a first chute element and a clamping piece. The clamping piece is so wide that the yarn drops onto the bottom of the catch slot. The clamping piece clamps the yarn firmly. Between the chute element and the clamping piece, a yarn trap (6) is disposed, which prevents the yarn from being able to clamber back out of the catch slot again.

Specification

The invention relates to a bobbin tube as generically defined by the preamble to claim 1.

One such bobbin tube is known from US Patent 3,103,305. For catching the yarn on the known bobbin tube, the yarn, while wrapping partway around, is placed against the bobbin tube in such a way that the surface motion of the bobbin tube, in the region touched by the yarn, is contrary to the yarn motion. However, from European Patent Disclosure EP-A 88 104 973 (EP-1575) and PCT/DE 89/00 094 (PCT-1628), bobbin winders are known which have two bobbin spindles that are brought into operation in alternation. The full content of these earlier patent applications is expressly incorporated into the present patent application as well. The known bobbin winders have the special feature that when the yarn is caught in the catch slot of the empty bobbin tube, the yarn and the catch slot have the same direction of motion (parallel motion). This has the advantage that the full bobbin tube does not hold back the empty bobbin tube. Such a collapse of the yarn tension could cause laps to form on the preceding galette or on rotating parts of the bobbin winder.

When the yarn is caught while running in the same direction, the problem is that the yarn does not adhere in the yarn catch slot of the known tube.

In the known tube, this problem does not exist. Since the travel direction of the yarn is contrary to the travel direction of the surface of the bobbin tube, even the clamping and feeding forces exerted by the clamping piece of the catch slot are contrary to the travel direction of the

yarn and cause the yarn to be drawn all the more securely into the clamping piece. The clamping forces moreover have the sole function of causing the yarn to be snapped. In catching when travelling in the same direction, however, the clamping forces must simultaneously bring about both the feeding of the yarn in its travel direction and the snapping of the yarn.

The object of the present invention is to embody the yarn catch slot such that the yarn, guided in parallel motion through the yarn catch slot, becomes caught and snaps.

This object is attained as provided in the body of claim 1.

The principle for how this is attained is first to assure that the yarn can drop deep enough into the catch slot, without overcoming friction forces, and then the yarn is firmly held at that depth by nonpositive and/or positive engagement. As a result, it is successfully possible to subject the yarn in the catch slot to only those frictional forces that lead to the secure catching and snapping of the yarn. In particular, it is prevented that the major sliding frictional forces that occur between the yarn and the catch slot will cause the yarn to be cast back out of the catching groove.

In this attainment of the object, the yarn is prevented, by positive-engagement means, from radially emerging out of the clamping piece of the catch slot again. The frictional forces exerted by the clamping piece therefore act solely in the circumferential direction and exert a tensile force on the yarn.

A very simple embodiment of the yarn trap is recited in claim 2. Its effectiveness is based on the fact that for the penetration of the yarn into the catch slot, the wide opening of the wedgelike gap is available, while for the emergence of the yarn from the catch slot, only a very narrow gap is available. The operating reliability of this kind of simple yarn trap can be further enhanced by providing that the tongue is inclined radially inward slightly, relative to the axially parallel direction, with its free end.

To increase the operating safety and/or reliability, it is also possible for the catch tongues that form the yarn trap to be embodied movably. It is then possible to form tongues integrally onto the wall of the catch slot that with their free end rest resiliently on the diametrically opposite wall of the catch slot.

This kind of shaping is possible for instance by providing that a ring is placed laterally beside the catch slot around the tube, and axially parallel tongues that protrude past the catch slot are integrally formed on the ring. These tongues are movable in the penetration direction with which the yarn penetrates the catch slot. However, in the opposite direction their mobility is limited, specifically to approximately an axially parallel line, so that the yarn cannot escape from the catch slot counter to the penetration direction. Such refinements of the invention are recited in claims 2 through 7. An easily mounted, wear-resistant and reliable yarn trap for this intended use can be obtained from the bodies of claims 8 and 9.

In refinements of the invention, the yarn trap is made from parts which are a component of the material from which the bobbin tube is made. Such embodiments can be learned from

claims 10 through 12. Here the tongues acting as the yarn trap are formed in that the paper layers of the bobbin tube are shredded into paper tongues both by the slot itself and by slits or recesses located transversely to it. These paper tongues are inclined in the penetration direction by the slot cut into the tube surface radially from the outside inward, so that, in the manner of a fish trap, while allowing the yarn through in the penetration direction, they still firmly restrain it from escaping again. These embodiments of the yarn trap are simultaneously suitable for the design of the clamping piece as well, optionally as refined in accordance with claim 16 or 17, in which a positive-engagement clamping of the yarn is attained.

The refinement according to claim 13 is favorable especially whenever the yarn on being applied is not guided precisely in the normal plane of the catch slot but rather is guided over the side wall oriented toward the axial center of the bobbin tube.

Exemplary embodiments of the invention are shown in Figs. 1 through 10.

Fig. 1 is an elevation view of a bobbin tube;

Figs. 2A through 2E show the radial section through the bobbin tube;

Figs. 3A through 3C show the exemplary embodiment of a yarn trap;

Figs. 4 through 10 show exemplary embodiments of yarn traps and clamping pieces.

In all cases, what is shown is a developed view of the left-hand end of a bobbin tube as well as a fragmentary section A-A through the catch slot.

Figs. 1 and 2 illustrate the basic construction and mode of operation of the bobbin tube of the invention. The description of Figs. 1 and 2 therefore applies to the further exemplary embodiments as well.

The tube 1, on the end shown, with a certain spacing from its face end, has a longitudinal region in which the diameter of the tube may be slightly less than in the other regions. The catch slot 2 is made in the end toward the face end of this longitudinal region. The catch slot extends in the circumferential direction over an angle 120° , for example. If it is assumed that both the surface of the tube 1 and the yarn are moving in the direction of the arrow 3, then the catch slot begins with a chute element 4. This chute element 4 is distinguished in that it has a relatively great width, compared to the yarn diameter. The chute element 4 may extend over 45° , for instance, of the bobbin circumference. The clamping piece then follows.

The bobbin tube 1 is fastened on a bobbin spindle 15. The bobbin tube 1 and the bobbin spindle rotate in the direction of rotation 3. The bobbin tube has a yarn catch slot 2 in a normal plane. The catch slot comprises a chute element 4 and a clamping piece 5 as well as a yarn trap 6. The chute element 4 is located at the front - as viewed in the direction of motion 3. The clamping piece 5 is located behind it. The yarn trap 6, as shown in Figs. 1, 2, 3, 5, and 8, is located at the end of the chute element, or, as shown in Figs. 4, 6, 7, 9, and 10, at the beginning of the clamping piece and in the latter case is a component of the clamping

piece. The yarn 8 is guided, wrapping partway around, about the bobbin tube and then over a roller 14. The travel direction of the yarn is likewise indicated by the direction of the arrow 3.

The yarn 8 is drawn off by the roller 14 and/or by a suction gun, not shown, or a driven full bobbin (see PCT/DE 89/00094). The yarn is furnished by a delivery device, or the manmade yarn is freshly spun and arrives directly from the spinning nozzle.

The bobbin spindle 15 with the empty tube 1 fastened on it is driven essentially at a surface speed which corresponds to the yarn speed. The bobbin spindle 15 has been moved into the yarn course in such a way that the direction of the surface motion of the bobbin tube matches the yarn travel direction 3.

The yarn is guided into the normal plane of the yarn slot by a yarn guide located upstream of the bobbin tube 1 in terms of the yarn travel direction. The yarn is guided by a yarn guide located downstream of the bobbin tube, either again in the normal plane or somewhat laterally from this normal plane, specifically on the side oriented toward the axial center of the bobbin tube.

In that case, the roller 14 can be replaced by a stationary transfer body.

In Fig. 1 and Fig. 2, the yarn trap is shown in only suggested form. Tongues 7 are shown, which protrude axially parallel into the chute element of the catch slot and are secured to the diametrically opposite walls of the clamping piece. The tongues are offset from one another.

Although the tongues can move inward in the direction of the groove bottom of the clamping piece, but their mobility radially outward is limited approximately in the axial direction shown. As a result, the yarn resting on the tongues slides radially inward until it reaches groove bottom. The outward path, however, is blocked.

The detailed embodied of the bobbin tube can be learned from the ensuing description of its mode of operation.

Fig. 2A shows the rotary position of the bobbin tube in which the front edge of the chute element 2 of the catch slot has arrived at the point where the yarn 8 runs onto the bobbin tube.

Fig. 2B shows that upon further rotation of the bobbin tube, the yarn drops into the chute element. To that end, the chute element is made so large in its axial width that the yarn reaches the bottom of the chute element without any substantial impediment. It should be noted in particular that the chute element is essentially precisely as deep as or deeper than the clamping piece of the catch slot that is to be described hereinafter. The yarn drops essentially as far as the bottom of the catch slot. As a result, the yarn travel speed is slightly greater - on the order of magnitude of 1% - than the translational speed of the catch slot or of the tube. The resultant relative speeds, however, are not expressed in the form of frictional forces acting on the yarn, since the chute element 4 is so wide that it does not substantially hinder the yarn. The tensile forces on the yarn therefore suffice to draw the yarn as deep as possible into the catch slot or into the chute element.

In Fig. 2C, the function of the yarn trap is shown. The yarn trap does not present any obstacle to the penetration of the yarn in the catch slot. The yarn can therefore readily drop as far as the bottom of the chute element or clamping piece. However, the yarn trap does present a form-locking impediment to the yarn's climbing out of the clamping piece again. If by further rotation of the bobbin tube the yarn trap has moved past the tangent between the roller 14 and the bobbin tube, then the yarn is deflected at the yarn trap.

Since the yarn is firmly held on the groove bottom, it cannot be pulled out of the following clamping piece. The clamping forces that are exerted on the yarn in the clamping piece therefore act only in the circumferential direction but not in a radial direction. The clamping forces are therefore converted solely into tensile forces on the yarn.

The clamping piece 5 is now designed such that clamping forces are exerted on the yarn very suddenly. This is because the clamping piece narrows very suddenly, so greatly relative to the chute element that a strong frictional engagement or practically a positive engagement ensues between the yarn and the side walls of the catch slot. In this respect, it is relevant that this has to do with multifilament manmade yarns which, compared to the bobbin tubes made from cardboard, offer many possibilities of action by positive engagement.

In Fig. 2D, a rotary position is shown in which for the first time a deflection of the yarn 8 occurs at the tongues 7 of the yarn trap 6. It is shown here that the tongues 7 are not moveable radially outward. The yarn therefore continues to be firmly held in the catch slot.

In Fig. 2E, a rotary position is shown in which a

maximum deflection of the yarn at the tongues of the yarn trap 6 results. It must be assumed here that because of this sharp deflection, the yarn snaps, if it is a textile yarn (up to approximately 300 dtex). Despite the deflection shown in Fig. 2E, the yarn is not pulled out of the groove, because of the retaining action of the yarn trap. The clamping forces of the clamping piece 5 therefore continue to be operative, and the yarn continues to be fed in the travel direction 3 and, after being torn, is wound onto the bobbin tube 1. Now - as described in the aforementioned patent applications cited - the shogging is restored, and the yarn is laid on the bobbin tube 1 to form a cross-wound bobbin.

In the version of Figs. 3A, 3B, 3C, there is a yarn trap 6 which is provided in the transition region between the chute element 4 and the clamping piece 5 of the catch slot 2. The yarn trap has one or more catch tongues 7, which are secured spring-elastically on one end and are braced with their other free end elastically against a wall of the chute element and/or of the clamping piece. As a result, the yarn 8 is indeed capable of pressing the catch tongue 7 downward. However, it is not capable of pressing the catch tongue, which is braced on the wall, upward again, since the catch tongue and the wall on the outside of the catch slot form an acute angle.

In the version of Fig. 3A, the yarn trap 6 is embodied by providing that a ring of elastic catch tongues 7, each supported on one end, is seated on a free end of the pin 9. On its other end, the pin 9 has a head 10. The tube has a hole 11 in the transition region between the chute element and the clamping piece. As Fig. 3C shows, the pin can be thrust from inside through this hole 11, and the catch tongues 7 conform to the pin. Once the catch tongues have

left the hole 11, they spread outward and place themselves - as Fig. 3B and also Fig. 3A show - against the walls of the catch slot and form an acute angle with the pin. At the same time, the pin has spreader tongues 12, which are mounted between the catch tongues 7 and the head 10. The spacing between the spreader tongues and the catch tongues is sufficient so that the yarn 8 fits into the interstice between them. The spreader tongues are likewise integrally formed onto the pin 9 spring-elastically. In the spread-apart state, they cover the hole 11. As Fig. 3B shows, the spreader tongues and the catch tongues are offset from one another on the circumference of the pin 9. The head on the other, inner end of the pin prevents the pin from being able to escape radially outward or be forced out.

In the version of Fig. 3, the yarn as it drops into the chute element 4 also gets under the catch tongues. It can now no longer leave the catch slot. The yarn trap therefore acts as a yarn guide, by which the yarn is held in the bottom of the clamping piece 5. The frictional and clamping forces exerted on the yarn by the catch piece are therefore operative only in the circumferential direction. These frictional and clamping forces lead to the snapping of the yarn.

It is possible to embody the catch tongues with sharp edges on their underside, so that they additionally have a cutting action on the yarn. The spreader tongues prevent the yarn, entering the chute element or the catch piece, from pressing the pin 9 so far radially inward that the free ends of the catch tongues come into contact with the groove bottom.

In the version of Figs. 4A and 4B, the clamping piece 5

has slits, which are disposed in the circumferential edge of the clamping piece that faces toward the winding region. These slits are located such that the line where the slit penetrates the surface of the tube and the line where the slit penetrates the side wall of the chute element form acute angles with the circumferential edge, and the vertices of these angles point in the direction of motion 3 of the bobbin tube. Each of these slits acts as a yarn trap.

The special feature of this yarn trap is that it is, or can be, located in the region of the clamping piece. It is also possible to dispose yarn traps of this kind in the end region of the chute element. On the other hand, the clamping action, which leads to yarn feeding on the one hand and to snapping of the yarn on the other, is brought about less by these slits and is essentially brought about by the clamping action of the clamping piece. It is therefore necessary that the clamping piece have a sufficient length with a sufficient clamping action.

In the version of Figs. 4A and 4B, it is essential that the yarn does indeed drop deeply into the clamping piece 4 of the catch slot 2, on the one hand. On the other, it is essential that the yarn be extended to outside the catch slot laterally past the wall of the clamping piece. The yarn then gets into the slits 13 in the side wall. This prevents the yarn from being able to climb back out of the clamping piece 5 again. Therefore what is exerted on the remaining piece of yarn in the clamping piece 5 is only clamping and frictional forces of the kind that act in the circumferential direction and cause the yarn to snap, without allowing the yarn to climb out of the clamping piece.

Because the slits are embodied with sharp edges, a

knifelike cutting of the yarn is furthermore brought about or promoted.

For illustrating the other exemplary embodiments, Figs. 5 through 10 each shown an elevation view in the portion A and part of an axial section of the bobbin tube in the portion B.

In the version of Fig. 5, a cylindrical ring 16 is thrust onto the bobbin tube 1. For connecting the ring 16 to the tube 1 in a manner fixed against relative rotation, the tightest possible seat is employed on the one hand, and on the other, a wedge-17-groove connection which is oriented axially is used.

The ring has a catch tongue 7, which protrudes axially parallel from the ring 16. The catch tongue 7 covers the chute element 4 of the catch slot 2. The catch tongue is chamfered at the front - in the direction of motion 3 - in such a way that the flank of the catch tongue 7 and the walls of the chute element 4 form a wedgelike gap that is open - in the direction of motion 3 - and that decreases down to zero. It is even possible for the outer tip to cover the wall of the chute element 4. When the yarn drops into the catch slot 2, it must force its way through this wedgelike gap and under some circumstances to beneath the catch tongue 7, which is readily possible. However, as soon as the situation shown in Figs. 2D, 2C results, in which the yarn trap has migrated through the tangent between the bobbin tube and the roller 14, the yarn remains stuck at the - radial - lower edge 17. This lower edge 17 is axially parallel or is preferably inclined such that the yarn slides downward on it in the direction of the ring 16 and is prevented from clambering out of the catch slot 2 through the wedgelike gap.

In the exemplary embodiment of Fig. 6, slits are made into the surface of the tube transversely to the catch slot, in the region both of the entrance and of the further course of the clamping piece. The tube is made by winding up layers of paper. The slits 18, which may also form angles other than 90° with the clamping piece of the catch slot, create paper tongues whose front ends form the walls of the clamping piece. The front ends of the tongues are curved radially inward because of the slit in the clamping piece, and the front ends touch one another at least approximately. The slits 18 are accordingly preferentially made first into the surface of the tube. Then the slot is made or cut into the clamping piece 5. By means of this cut, the paper layers are curved radially inward on their cut ends. The paper tongues therefore form a trap for the yarn 8 dropping into it, without the paper tongues significantly preventing the penetration of the yarn as far as the bottom of the catch slot.

In the exemplary embodiment of Fig. 7, the slits 18 are formed by first punching holes into the surface of the tube. Next, the clamping piece 5 of the catch slot is cut into the surface. Once again, this creates individual, inwardly curved tongues, as Fig. 7B shows.

In the exemplary embodiment of Fig. 8, the yarn trap and the clamping piece are designed such that each wall is given radial edges that protrude in sawtoothed fashion and that are located one after the other in the circumferential direction, for instance at a spacing of 2 mm each. The edges of the diametrically opposed walls are offset from one another and - as noted - are embodied sharply in sawtoothed fashion - as noted. The axial spacing between the normal

planes in which the edges are located is less than the thickness of the yarn. The spacing may be zero or even negative. The edges preferably point in the direction of motion 3 of the bobbin tube.

The bobbin tube is wound from layers of paper. The edges protruding in the axial direction therefore form tongues, which are secured on one end to the walls of the catch slot and each protrude approximately as far as the axial center of the catch slot. Because of the surface curvature of the bobbin tube, these tongues can indeed be curved radially inward. The motion in the outward direction, however, is limited by the curvature. These protrusions therefore act like yarn traps in accordance with this invention. A further factor is that the catch slot and the protrusions are created by punching a suitable tool into the tube surface. As a result, the front ends of the protrusions are curved inward, and as a result the action as a yarn trap is reinforced.

At the same time, however, these protrusions also bring about a considerable narrowing of the catch slot, so that the part of the catch slot in which these protrusions are located also acts as a clamping piece. This is helped by the fact that the tips of the protrusions point in the direction of motion 3. Since on the other hand the protrusions comprise many individual layers of paper, these protrusions form barbs for the multifilament yarn, which lead to a positive-engagement slaving of the yarn.

The shaping of the catch slot in accordance with Fig. 8 thus has the effect that simultaneously the function of the yarn trap and the function of the clamping piece are performed. However, it is also possible for the catch slot to

narrow in the end region of the clamping piece 5 as a result of the fact that the protrusions protrude farther than only to the axial center of the catch slot. As a result, the catch slot is deformed in meandering or sawtoothlike fashion, with a corresponding deflection of the yarn located in the clamping piece. As a result, the clamping and feeding action is reinforced. One such form is shown in Fig. 9.

In the exemplary embodiment of Fig. 9 as well, the clamping piece of the catch slot is produced in sawtoothed or meandering fashion, for instance being stamped out. The result is sawtoothlike protrusions that protrude into the slot. In Fig. 9, the protrusions 19 extend to beyond the axial center of the clamping piece. Also in Fig. 9, the protrusions 19 of two walls are offset from one another in the circumferential direction. The acute angles of the protrusions 19 likewise form barbs, on which the single filaments of the multifilament manmade yarn become firmly caught. The protrusions 19 therefore form positive-engagement slaving means and are therefore especially well suited as an embodiment of the clamping piece 5. Furthermore, because of the stamping out of the slot with the protrusions 19, however, tongues are also created whose tips are again curved radially inward. These protrusions therefore also act as a yarn trap, which while causing the yarn to be introduced into the catch slot also prevent it from coming back out of the yarn catch slot again. Also by means of these protrusions, it is therefore accomplished that the remaining clamping piece 5 needs to exert only forces in the yarn axis on the yarn, and that therefore major yarn tensile forces can be exerted without the risk that the yarn will emerge from the catch slot.

Because the protrusions with their tips are curved

sharply radially inward, however, once again there is a straight slot, into which the yarn can drop but from which the yarn cannot come back out again. The pronounced meandering deformation of the clamping piece causes strong clamping forces to be exerted. In the versions of Figs. 8 and 9, the yarn is deflected in zigzag fashion very suddenly, which in practical terms leads to a positive engagement.

In the exemplary embodiment of Fig. 10, the yarn trap 6 comprises the piece of a hook-and-loop strip glued into a recess 20. The recess 20 is located at the transition between the chute element 4 and the clamping piece 5. In this version, the clamping piece can again be embodied as a very narrow slot, or as shown in one of the other drawings instead.

List of Reference Numerals

1	Tube
2	Catch slot
3	Direction of motion
4	Chute element
5	Catch piece, clamping piece
6	Yarn trap
7	Catch tongue
8	Yarn
9	Pin
10	Head
11	Hole
12	Spreader tongue
13	Slit
14	Roller
15	Spindle
16	Ring
17	Rear edge
18	Slits
19	Protrusions
20	Recess

Claims

1. A cylindrical bobbin tube of cardboard or plastic or coiled paper layers, on which a manmade yarn is wound to form a cross-wound bobbin, and the bobbin tube in a normal plane has a yarn catch slot (2), which extends over at least a portion of the circumference and which comprises a chute element and a clamping piece,

the chute element being located toward the front - in the travel direction of the tube - and being so wide that it does not substantially hinder the radial penetration, occurring in the penetration direction, of the yarn into the catch slot,

and the clamping piece clamping the yarn in such a way that the yarn is fed with a tensile force,

characterized in that for catching the yarn, given a rectified motion of the yarn and of the surface region of the bobbin tube that is touched by the yarn in the catch slot, a yarn trap is located in front of or at the beginning of the clamping piece and is designed in such a way that the yarn trap does not hinder the radial penetration of the yarn into the catch slot, but does prevent the yarn from radially rising out of the clamping piece of the catch slot.

2. The bobbin tube as defined by claim 1, characterized in that the yarn trap comprises at least one yarn tongue, which is supported on one of its ends on a wall of the catch slot and which in the penetration direction forms a wedge-shaped gap for the penetration of the yarn into the catch slot.

3. The bobbin tube as defined by claim 2, characterized in that the catch tongue is movable in the direction of the bottom of the catch slot;

and that the mobility counter to the penetration direction is limited approximately in its axially parallel position.

4. The bobbin tube as defined by claim 2, characterized in that the catch tongue is so long and is inclined in such a way that it is movable in the penetration direction, and upon motion counter to the penetration direction it is braced on the diametrically opposite wall of the catch slot.

5. The bobbin tube as defined by claim 2, characterized in that yarn tongues are supported in a common axial plane on both walls of the catch slot and are so long and are inclined in such a way that in the upward motion, they abut one another with their free ends.

6. The bobbin tube as defined by claim 2, characterized in that the yarn tongues supported on one wall are offset from the yarn tongues supported on the other wall in the circumferential direction; and that the length of the tongues is essentially equal to half the slot width.

7. The bobbin tube as defined by one of claims 3 through 6, characterized in that the tongues are spring-elastic or are fastened spring-elastically in place.

8. The bobbin tube as defined by claim 2, characterized in that the yarn tongues are secured resiliently on one end of a pin;

that the pin has a head on its other end;

that the bobbin tube has a substantially radial hole in the region of the catch slot, which hole is narrower than the slot and is dimensioned such that the pin can be inserted, with the yarn tongues conforming to the pin, from the inside through the hole, until the catch tongues leave the hole;

and that the catch tongues that spread apart counter to the penetration direction are braced spring-elastically against at least one of the walls of the catch slot.

9. The bobbin tube as defined by claim 7, characterized in that the pin, between the head and the yarn tongues, has blocking elements, such as barbs, by which the radial inward motion of the pin is inhibited or prevented.

10. The bobbin tube as defined by claim 1, characterized in that the yarn trap is formed by tongues which protrude into the catch slot and which are manufactured by the following provisions:

the bobbin tube is wound from paper layers;

the catch slot, in the region of the yarn trap, is a narrow cut into the surface of the bobbin tube;

at least two slits are made in the surface of the bobbin tube adjacent to the cut, and these slits are oriented transversely to the cut and have a spacing from one another and come to an end in the cut.

11. The bobbin tube as defined by claim 9,

characterized in that the slits are holes, which are made in the surface of the bobbin tube and are at a tangent to the cut or intersect it as a secant.

12. The bobbin tube as defined by claim 1, characterized in that the yarn trap is formed by tongues which protrude into the catch slot and which are produced by means of the following provisions:

the bobbin tube is wound from paper layers;

the catch slot is embodied as zigzagging or meandering in the region of the yarn trap, in such a way that the side walls have protrusions, which are offset relative from one another and which protrude to approximately the middle of the catch slot.

13. The bobbin tube as defined by claim 1, characterized in that the yarn trap is formed as a result of the fact that a slit is made in the side wall of the catch slot, which wall is oriented toward the axial middle of the bobbin tube, and this cut is located in a plane whose lines of intersection with the tube surface on the one hand and with the side wall of the catch slot on the other form acute angles with the circumferential edge, and the acute angles point in arrowlike fashion in the travel direction of the bobbin tube.

14. The bobbin tube as defined by claim 1, characterized in that the clamping piece is formed in that the catch slot narrows in knife-edge-like fashion adjacent to the yarn trap, and comes to an end in a narrow cut.

15. The bobbin tube as defined by one of claims 10

through 13, characterized in that the clamping piece is embodied like the yarn trap.

16. The bobbin tube as defined by claims 12 and 15, characterized in that the protrusions are embodied in sawtoothed fashion and between them form a zigzag-shaped clamping gap.

17. The bobbin tube as defined by claim 16, characterized in that the sawtoothed protrusions point with their acute angles in the travel direction of the bobbin tube.

18. A bobbin winder, for winding up a yarn, furnished at a constant speed, into a bobbin, having the following devices located one after the other in terms of the yarn travel:

18.1, a shogging device;

18.2, a guide roller (11), which the yarn wraps partly around;

18.3, two bobbin spindles with bobbin tubes are drivable at a circumferential speed that remains constant and is substantially equivalent to the yarn speed, and the yarn wraps around the bobbin tube and the bobbin formed on it in the opposite direction from the guide roller; and

18.4, for changing bobbins and for transferring the yarn from the full bobbin onto the empty bobbin tube inserted onto the empty spindle;

18.4.1, the bobbin spindles are supported on a

turret, which is rotatable and is positionable in two operating positions such that one bobbin spindle (operating spindle) is positioned in the operating position near the guide roller, and the other bobbin spindle (empty spindle) is positioned in the waiting position; and that upon the rotation out of the waiting position into the operating position, with its circumferential surface, the bobbin tube fastened on the empty spindle touches the yarn that is travelling between the guide roller and the full bobbin and is wrapped partway around it;

18.4.2, the bobbin tubes, in a normal plane (catch plane), have a catch slot for catching the yarn;

18.4.3, a lifting device with a yarn guide (guide slit 36) is provided for catching and guiding the yarn and catches the yarn within the shogging stroke, lifts it out of the shogging device, and guides it into a normal plane outside the shogging stroke;

18.4.4, transfer devices in the form of a baffle are provided, which baffle is movable out of a position of repose along a path transversely to the axial plane that is common to the bobbin spindles, into an engagement position between the bobbin spindles, and which baffle has a sliding edge which extends along the shogging stroke and into which a retaining slot opens that is located substantially in the

bead plane, that is, a normal plane within the shogging stroke, and transversely to the yarn travel, such that upon the movement of the sliding edge into the engagement position, the yarn drops into the retaining slot and is firmly held in the bead plane by its portion that is travelling toward the full bobbin;

characterized by a bobbin tube as defined by one of claims 1 through 15.

9 pages of drawings follow